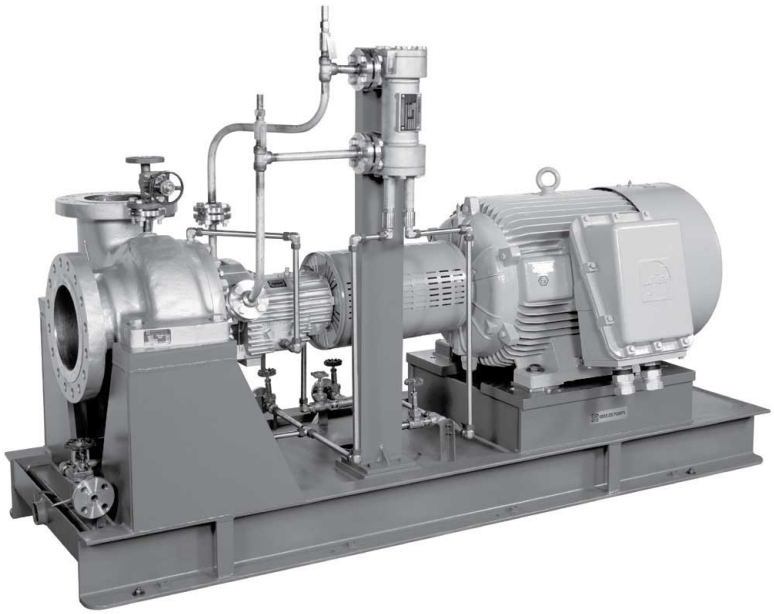
ITT

Goulds Pumps

Manuale di installazione, uso e manutenzione

Modello 3700, API 610 10a Edizione / ISO 13709



Engineered for life

Sommario

Introduzione e sicurezza....3
Livelli dei messaggi di sicurezza....3
Sicurezza....3
Sicurezza ambientale....4
Salute e sicurezza dell'utente....4
Normative di sicurezza per prodotti con approvazione Ex in atmosfere potenzialmente esplosive....6
Standard per l'approvazione del prodotto....8
Garanzia del prodotto....8

Trasporto e immagazzinaggio....9
Consegna dell'unità....9
Disimballo dell'unità....9
Manipolazione della pompa....9
Metodi di sollevamento....9
Requisiti di immagazzinaggio della pompa....11
Resistenza al gelo....11

Descrizione del prodotto....12
Descrizione generale 3700....12
Informazioni sulle targhette....13

Installazione....16
Preinstallazione....16
Istruzioni per l'ubicazione della pompa....16
Requisiti della fondazione....17
Elenchi di controllo per le tubazioni....18
Procedure di montaggio della contropiastra....23
Preparazione della piastra di base per il montaggio....23
Preparazione della fondazione per il montaggio....23
Installazione della piastra di base con le viti di posizionamento....24
Installazione della pompa, del motore e del giunto....25
Allineamento pompa-trascinatore....25
Verifiche dell'allineamento....26
Valori dell'indicatore consentititi per le verifiche dell'allineamento....26
Istruzioni per la misurazione dell'allineamento....27
Collegamento dei comparatori a quadrante per l'allineamento....27
Istruzioni per l'allineamento pompa-trascinatore....27
Cementazione della piastra di base....30

Preparazione, avvio, uso e arresto....32
Preparazione per l'avvio....32
Rimozione della protezione del giunto....32
Verifica della rotazione....33
Collegamento della pompa al motore....33
Gruppo di protezione del giunto....34
Lubrificazione dei cuscinetti....43
Tenuta dell'albero con una tenuta meccanica....46
Collegamento del liquido di tenuta per le tenute meccaniche....46
Adescamento della pompa....47
Adescamento della pompa con sorgente di aspirazione sopra la pompa....47
Adescamento della pompa con la sorgente di aspirazione sotto la pompa....47
Altri metodi di adescamento della pompa....49

Avvio della pompa....49
Precauzioni relative al funzionamento della pompa....49
Disattivazione della pompa....51
Allineamento finale della pompa al motore....51
Fissare il corpo pompa (opzionale)....51

Manutenzione....53
Pianificazione della manutenzione....53
Manutenzione dei cuscinetti....54
Manutenzione della tenuta meccanica....54
Precauzioni per lo smontaggio....55
Precauzioni per lo smontaggio....55
Attrezzi necessari....55
Drenaggio della pompa....56
Rimozione dell'assieme supporto e parte rotante dal lato motore....56
Rimozione del mozzo di accoppiamento....57
Rimozione della girante....58
Rimuovere il coperchio della camera di tenuta....58
Rimuovere il coperchio opzionale della campana dell'acqua....60
Smontaggio dell'albero di uscita....60
Ispezioni prima del montaggio....65
Istruzioni per la sostituzione....65
Linee guida per la sostituzione dell'albero....67
Ispezione dei cuscinetti....67
Ispezione e sostituzione degli anelli usura....68
Ispezione e sostituzione del coperchio della camera di tenuta....74
Ispezione del telaio dei cuscinetti....77
Accoppiamenti e tolleranze del cuscinetto....77
Rimontaggio....78
Montaggio dell'albero di uscita....78
Montaggio del telaio....83
Installare il coperchio opzionale della campana dell'acqua....87
Installare il coperchio della camera di tenuta....88
Installare la tenuta meccanica a cartuccia e il coperchio della camera di tenuta....92
Installazione della girante....94
Installare del mozzo di accoppiamento....94
Installare l'assieme con parte rotante estraibile dal lato motore nel corpo pompa....95
Verifiche da eseguire dopo il montaggio....96
Riferimenti per il montaggio....96

Risoluzione dei problemi....99
Risoluzione dei problemi relativi al funzionamento....99
Risoluzione dei problemi relativi all'allineamento....100
Risoluzione dei problemi relativi al montaggio....100

Elenchi delle parti e grafici di sezioni trasversali....102
Elenco delle parti 102

Contatti ITT Locali....105
Uffici regionali....105

Introduzione e sicurezza

Livelli dei messaggi di sicurezza

Definizioni

Livello del messaggio di sicurezza	Indicazione
PERICOLO:	Una situazione pericolosa che, se non viene evitata, può causare la morte o gravi lesioni personali.
AVVERTENZA:	Una situazione pericolosa che, se non viene evitata, può causare la morte o gravi lesioni personali.
ATTENZIONE:	Una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe determinare lesioni di entità lieve o media.
PERICOLO ELETTRICO:	La possibilità di rischi correlati all'elettricità se le istruzioni non vengono applicate nel modo appropriato.
NOTA:	• Una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene evitata, può determinare un risultato o uno stato indesiderato. • Una pratica non correlata a lesioni personali.

Sicurezza

AVVERTENZA:

- L'operatore deve conoscere le precauzioni relative alla sicurezza per evitare lesioni alle persone.
- Tutti i dispositivi a pressione presentano rischi di esplosione, rottura o perdita dei contenuti se sottoposti a una pressione eccessiva. Prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare una pressione eccessiva.
- L'uso, l'installazione o la manutenzione dell'unità in un modo non previsto nel presente manuale può causare morte, gravi lesioni personali o danni ai componenti. È inclusa ogni modifica agli accessori o uso di parti non fornite da ITT. Per domande relative all'uso previsto degli accessori, rivolgersi a un rappresentante ITT prima di procedere.
- Nei manuali di installazione, funzionamento e manutenzione sono indicati chiaramente i metodi accettati per il disassemblaggio delle unità. È necessario attenersi a questi metodi. Il liquido contenuto può espandersi rapidamente e dare origine a una violenta esplosione con conseguenti lesioni. Non applicare mai calore alle giranti o ai loro dispositivi di ritegno per facilitarne la rimozione.
- NON modificare l'applicazione di servizio senza l'approvazione di un rappresentante autorizzato ITT.
- NON mettere in funzione una pompa al di sotto della portata nominale minima, a secco o senza adescamento.
- NON far funzionare la pompa senza i dispositivi di sicurezza installati.
- NON far funzionare la pompa con la valvola di scarico chiusa.
- NON far funzionare la pompa con la valvola di aspirazione chiusa.

Sicurezza ambientale

Area di lavoro

Tenere sempre pulita la stazione di pompaggio per evitare e/o rilevare emissioni.

Istruzioni per il riciclaggio

Riciclare sempre i materiali in base alle seguenti istruzioni:

1. Attenersi alle leggi e alle normative locali relative al riciclaggio se l'unità o alcune parti sono accettate da una società di riciclaggio autorizzata.
2. Se l'unità o le parti non sono accettate da una società di riciclaggio autorizzata, restituirle al rappresentante ITT più vicino.

Normative su rifiuti ed emissioni

Osservare queste norme di sicurezza relative alle sostanze di rifiuto ed alle emissioni:

- Smaltire in modo appropriato tutti i rifiuti.
- Trattare e smaltire il liquido pompato in conformità con le normative ambientali applicabili.
- Pulire tutte le perdite di liquido in conformità alle procedure ambientali e di sicurezza.
- Segnalare tutte le emissioni ambientali alle autorità appropriate.

Riferimento per l'installazione elettrica

Per i requisiti di installazione elettrica, rivolgersi al gestore della rete elettrica locale.

Salute e sicurezza dell'utente

Attrezzatura di sicurezza

Utilizzare l'attrezzattura di sicurezza in base alle norme aziendali. Nell'area di lavoro è necessario utilizzare la seguente attrezzatura di sicurezza:

- Casco
- Occhiali di protezione (con schermi laterali)
- Scarpe di protezione
- Guanti di protezione
- Maschera antigas
- Protezione dell'udito

Area di lavoro

Nell'area di lavoro osservare queste norme e avvertenze:

- Tenere sempre pulita l'area di lavoro.
- Fare attenzione ai rischi legati alla presenza di gas e vapori nell'area di lavoro.
- Evitare tutti i pericoli correlati all'elettricità. Prestare attenzione ai rischi di scosse elettriche o di arco elettrico.

Requisiti del prodotto e della relativa ubicazione

Osservare questi requisiti per il prodotto e per la relativa ubicazione:

AVVERTENZA:

- Utilizzare esclusivamente elementi di fissaggio delle dimensioni e materiale adeguati.
- Sostituire tutti gli elementi di fissaggio corrosi.
- Verificare che tutti gli elementi di fissaggio siano sufficientemente serrati e che non ne manchi nessuno.

- Far funzionare una pompa solo se sono installati dispositivi di sicurezza.
- Far funzionare una pompa solo se è installata una protezione del giunto.
- Non forzare i tubi per collegarli alla pompa.

- Non avviare mai una pompa senza un corretto adescamento.
- Non mettere mai in funzione una pompa al di sotto della portata minima nominale o con la valvola di aspirazione ovalvola di scarico chiusa.

Normative per i collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da tecnici certificati in conformità alle regole internazionali, nazionali, statali e locali.

Per quanto riguarda i collegamenti elettrici, attenersi alle seguenti linee guida e avvertenze:

- Verificare che l'alimentazione elettrica del prodotto sia disinserita e che il prodotto non possa riavviarsi accidentalmente. Questa linea guida vale anche per il circuito ausiliario.
- Verificare che i termocontatti siano collegati a un circuito di protezione in base alle approvazioni del prodotto e che siano in uso.

Messa a terra

Tutti i componenti elettrici devono essere collegati a terra. Questa regola è valida per le pompe, i mixer e i dispositivi di monitoraggio.

Precauzioni prima del lavoro

Quando si utilizza il prodotto o si esegue un lavoro ad esso correlato, attenersi alle seguenti precauzioni di sicurezza:

- Fornire una barriera appropriata attorno all'area di lavoro, ad esempio una barriera di sicurezza.
- Accertarsi che tutte le barriere di sicurezza siano posizionate e stabili.
- Accertarsi che gli accessori siano correttamente isolati quando devono essere utilizzati a temperature estreme.
- Consentire il raffreddamento di tutti i componenti del sistema e della pompa prima di maneggiarli.
- Accertarsi dell'esistenza di una via di fuga libera.
- Accertarsi che il prodotto non possa rotolare o cadere causando lesioni a persone o danni alla proprietà.
- Accertarsi che gli accessori di sollevamento siano in buone condizioni.
- Utilizzare una cinghia di sollevamento, una linea di sicurezza e un dispositivo di respirazione, come necessario.
- Accertarsi che il prodotto sia stato pulito con cura.
- Accertarsi che nell'area di lavoro non siano presenti gas velenosi.
- Accertarsi di avere a portata di mano un kit di pronto soccorso.
- Scollegare e bloccare l'alimentazione prima di eseguire operazioni di manutenzione.
- Verificare il rischio di esplosione prima di eseguire la saldatura o utilizzare attrezzi elettrici a mano.

Precauzioni durante il lavoro

Quando si utilizza il prodotto o si esegue un lavoro ad esso correlato, attenersi alle seguenti precauzioni di sicurezza:

- Non lavorare mai da soli.
- Indossare sempre indumenti protettivi e protezioni per le mani.
- Rimanere lontani dai carichi sospesi.
- Sollevare sempre il prodotto utilizzando l'apposito dispositivo.
- Se si utilizza il prodotto con il controllo automatico del livello, tenere presente il rischio di un avvio improvviso.
- Tenere presente che il contraccolpo di avviamento può essere violento.
- Sciacquare i componenti in acqua dopo lo smontaggio della pompa.
- Non superare la pressione massima di esercizio della pompa.
- Non aprire alcuna valvola di aerazione o drenaggio né rimuovere alcun tappo mentre il sistema è pressurizzato. Accertarsi che la pompa sia isolata dal sistema e che la pressione venga ridotta prima di smontare la pompa, rimuovere i tappi o scollegare i tubi.
- Non utilizzare mai una pompa senza una protezione del giunto correttamente installata.
- Tenere sempre a mente il rischio di annegare, gli incidenti elettrici e le lesioni da ustioni.

Pulizia di sostanze chimiche dagli occhi

1. Tenere le palpebre energicamente con le dita.
2. Sciacquare gli occhi per almeno 15 minuti.
   Utilizzare collirio o acqua corrente.
3. Richiedere assistenza medica.

Pulizia di sostanze chimiche dal corpo

1. Rimuovere i vestiti contaminati.
2. Sciacquare la pelle con acqua e sapone per almeno un minuto.
3. Richiedere assistenza medica, se necessario.

Normative di sicurezza per prodotti con approvazione Ex in atmosfere potenzialmente esplosive

Descrizione di ATEX

Le direttive ATEX sono specifiche applicate in Europa per accessori elettrici e non elettrici. Le direttive ATEX riguardano il controllo di atmosfere potenzialmente esplosive e gli standard per gli accessori e i sistemi protettivi da utilizzare in tali atmosfere. La rilevanza dei requisiti ATEX non è limitata all'Europa. È possibile applicare queste istruzioni ad accessori installati in qualsiasi atmosfera potenzialmente esplosiva.

Istruzioni generali

La conformità alle direttive ATEX si ottiene solo quando la pompa viene utilizzata nell'ambito dell'uso previsto, ad esempio entro il range idraulico previsto. Le condizioni del servizio non devono essere modificate senza l'approvazione di un rappresentante ITT autorizzato. Quando si installano o si effettua la manutenzione di pompe compatibili con ATEX, rispettare le seguenti linee guida:

- Installare sempre accessori approvati da ATEX in conformità alla direttiva e agli standard applicabili (IEC/EN 60079–14).
- Non installare prodotti approvati da FM in luoghi classificati come pericolosi nel codice elettrico nazionale, ANSI/NFPA 70–2005.

AVVERTENZA:

Nei manuali di installazione, funzionamento e manutenzione sono indicati chiaramente i metodi accettati per il disassemblaggio delle unità. È necessario attenersi a questi metodi. Il liquido contenuto può espandersi rapidamente e dare origine a una violenta esplosione con conseguenti lesioni. Non applicare mai calore alle giranti o ai loro dispositivi di ritegno per facilitarne la rimozione.

Per domande su questi requisiti e sul relativo uso previsto o per modificare gli accessori, contattare un rappresentante di ITT prima di procedere.

Requisiti per il personale

ITT declina ogni responsabilità in caso di interventi effettuati da personale non autorizzato e non dotato delle competenze necessarie.

Di seguito sono riportati i requisiti per il personale per i prodotti con approvazione Ex in atmosfere potenzialmente esplosive.

- Qualsiasi intervento sul prodotto deve essere effettuato da elettricisti certificati e operatori autorizzati ITT. Alle installazioni in atmosfere esplosive si applicano regole speciali.
- Tutti gli utenti sono tenuti a conoscere i rischi correlati all'elettricità nonché le caratteristiche chimiche e fisiche del gas e/o del vapore presente in aree pericolose.
- La manutenzione dei prodotti approvati Ex deve essere eseguita in conformità alle normative internazionali o nazionali (IEC/EN 60079-17).

Requisiti per il prodotto e per la manipolazione del prodotto

Di seguito sono riportati i requisiti per il prodotto e per la manipolazione del prodotto per prodotti con approvazione Ex in atmosfere potenzialmente esplosive.

- Il prodotto può essere utilizzato solo in conformità ai dati sul motore approvati sulle targhette del nome.
- Il prodotto con approvazione Ex non deve mai essere utilizzato a secco durante l'uso normale. Il funzionamento a secco durante le operazioni di assistenza e ispezione è consentito solo al di fuori dell'area classificata.
- Non avviare mai una pompa senza un corretto adescamento.
- Prima di iniziare a utilizzare il prodotto, accertarsi che il prodotto e il quadro elettrico siano isolati rispetto all'alimentazione e del circuito di controllo e che non possano essere messi in tensione.
- Non aprire il prodotto mentre è in tensione o si trova in un'atmosfera di gas esplosivo.
- Accertarsi che i termocontatti siano collegati a un circuito di protezione in base alla classificazione di approvazione del prodotto.
- In genere sono necessari circuiti intrinsecamente sicuri per il sistema di controllo del livello automatico in base al regolatore del livello se montato in zona 0.
- La tensione di snervamento degli elementi di fissaggio deve essere conforme al grafico di approvazione e alle specifiche del prodotto.
- Non modificare gli accessori senza l'approvazione di un rappresentante ITT.
- Utilizzare solo parti fornite da un rappresentante ITT autorizzato.

Accessori per il monitoraggio

Per una maggiore sicurezza, utilizzare dispositivi per il controllo delle condizioni. Tali dispositivi includono, in via esemplificativa, i seguenti:

- Manometri
- Flussometri
- Indicatori di livello
- Letture di carico del motore
- Rilevatori della temperatura
- Monitor dei cuscinetti
- Rilevatori di perdite
- Sistema di controllo PumpSmart

Standard per l'approvazione del prodotto

Standard normali

Tutti i prodotti standard sono approvati in base agli standard CSA in Canada e UL negli Stati Uniti. Il grado di protezione dell'unità motore è soggetto allo standard IP68. Vedere la targhetta dati per l'immersione massima, in base allo standard IEC 60529.

Tutte le classificazioni elettriche e le prestazioni del motore sono conformi allo standard IEC 600341.

Garanzia del prodotto

Requisiti per il personale

Qualsiasi intervento sul prodotto, nella versione standard o con approvazione Ex, deve essere eseguito da elettricisti certificati e operatori autorizzati ITT.

ITT declina ogni responsabilità in caso di interventi effettuati da personale non autorizzato e non dotato delle competenze necessarie.

Modifica e parti di ricambio

Eventuali modifiche al prodotto e all'istallazione devono essere apportate solo dopo una consulenza con ITT. Le parti di ricambio e gli accessori originali autorizzati da ITT sono essenziali ai fini della conformità. L'uso di altre parti può invalidare la garanzia e altre richieste di risarcimento.

Nei prodotti precedentemente approvati, sono consentite solo le parti di ricambio con approvazione Ex e gli accessori autorizzati da ITT

Richieste di intervento in garanzia

Per richieste di intervento in garanzia, rivolgersi al rappresentante ITT

Trasporto e immagazzinaggio

Consegna dell'unità

1. Ispezionare il pacchetto per rilevare eventuali articoli danneggiati o mancanti alla consegna.
2. Annotare eventuali articoli danneggiati o mancati sulla ricevuta e sulla bolla di trasporto.
3. In caso di problemi aprire un reclamo con la compagnia di spedizione.

Disimballo dell'unità

1. Rimuovere dall'unità i materiali di imballaggio.
   Smaltire tutti i materiali di imballaggio in base alle normative locali.
2. Ispezionare l'unità per determinare l'eventuale presenza di parti danneggiate o mancanti.
3. In caso di irregolarità, rivolgersi al rappresentante ITT.

Manipolazione della pompa

AVVERTENZA:

Assicurarsi che la pompa non possa rotolare o cadere ferendo persone o recando danni a cose.

NOTA: Utilizzare un elevatore a forca con capacità sufficiente per spostare il pallet con sopra l'unità di pompaggio. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti.

Metodi di sollevamento

AVVERTENZA:

- Le unità assemblate e i loro componenti sono pesanti. Il sollevamento e il sostegno errati di questa attrezzatura possono causare gravi lesioni fisiche e/o danni alle apparecchiature. Sollevare l'apparecchiatura solo in corrispondenza dei punti di sollevamento specificamente indicati. I dispositivi di sollevamento quali bulloni a occhiello, braghe e distanziatori, devono essere classificati, selezionati e utilizzati per l'intero carico da sollevare.
- La pompa e i componenti possono essere pesanti. Accertarsi di utilizzare metodi di sollevamento appropriati e di indossare sempre scarpe con punte in acciaio. La mancata osservanza di questa indicazione può causare lesioni fisiche o danni ai componenti.

Tabella 1: Metodi

Tipo di pompa	Metodo di sollevamento
Pompa vuota senza maniglie di sollevamento	Utilizzare una braga appropriata, adeguatamente fissata a punti solidi come il corpo pompa, le flange o il telaio
Pompa vuota con maniglie di sollevamento	Sollevare la pompa servendosi delle maniglie
Pompa montata su una base	Utilizzare le cinghie sotto il corpo pompa della pompa e l'unità motore o sotto le guide basamento.

AVVERTENZA: Non collegare mai funi alle estremità dell'albero. Ciò può causare danni ai componenti.

Esempi

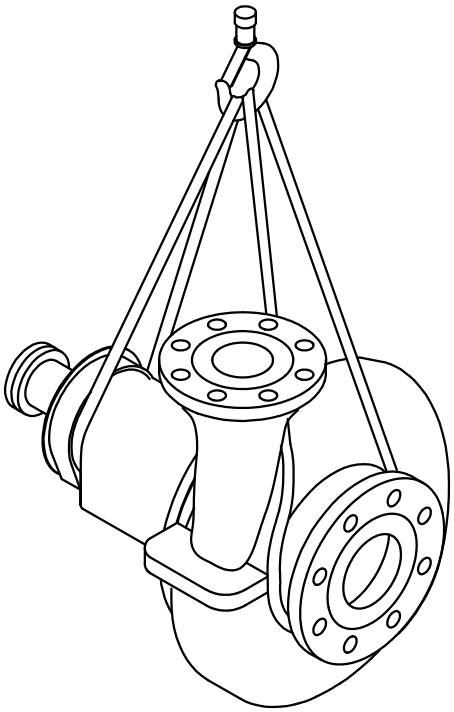


Figura 1: Esempio di metodo di sollevamento corretto

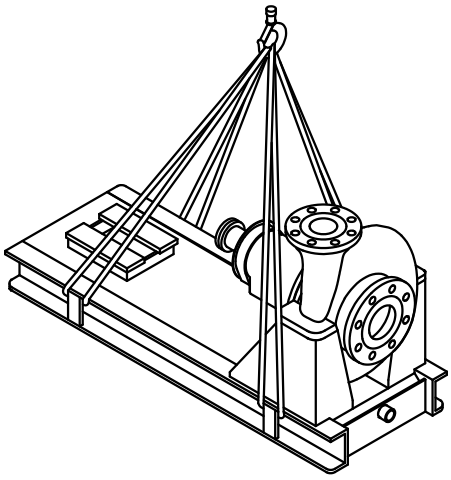


Figura 2: Esempio di metodo di sollevamento corretto

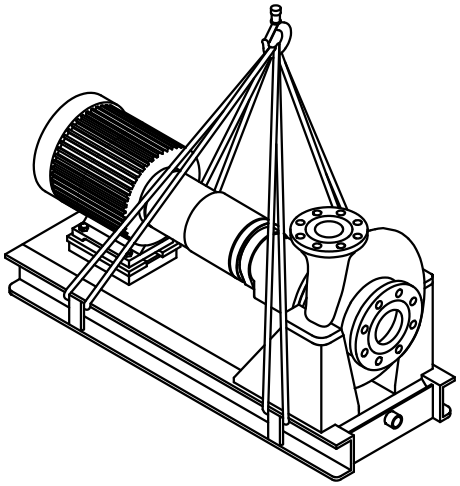


Figura 3: Esempio di metodo di sollevamento corretto

Requisiti di immagazzinaggio della pompa

I requisiti di stoccaggio dipendono dalla quantità di tempo durante la quale la pompa è stoccata. L'imballaggio standard è progettato solo per proteggere la pompa durante il trasporto.

Durata di stoccaggio	Requisiti di stoccaggio
Su ricevimento/a breve termine (meno di sei mesi)	• Conservare in un luogo coperto e asciutto. • Conservare l'unità a riparo da sporcizia e vibrazioni.
A lungo termine (più di sei mesi)	• Conservare in un luogo coperto e asciutto. • Conservare l'unità a riparo da fonti di calore, sporcizia e vibrazioni. • Ruotare più volte l'albero manualmente almeno ogni tre mesi.

Maneggiare i cuscinetti e le superfici lavorate in modo da mantenerle in buono stato. Richiedere ai produttori dell'unità motore e del giunto le procedure di immagazzinaggio a lungo termine.

È possibile acquistare trattamenti di immagazzinaggio a lungo termine con l'ordine iniziale della pompa oppure applicarlo alle pompe già sul campo. Rivolgersi al rappresentante ITT locale.

Resistenza al gelo

Tabella 2: Situazioni nelle quali la pompa è o meno resistente al gelo

Stato della pompa	Operazione da eseguire
Funzionamento	La pompa è resistente al gelo.
Immersa in un liquido	La pompa è resistente al gelo.
Estratta da un liquido in un ambiente con una temperatura inferiore a quella di congelamento	La girante può congelare.

Descrizione del prodotto

Descrizione generale 3700

Descrizione del prodotto

Il Modello 3700 è una pompa centrifuga ad alta pressione e alta temperatura che soddisfa i requisiti di API Standard 610 10a Edizione (ISO 13709).

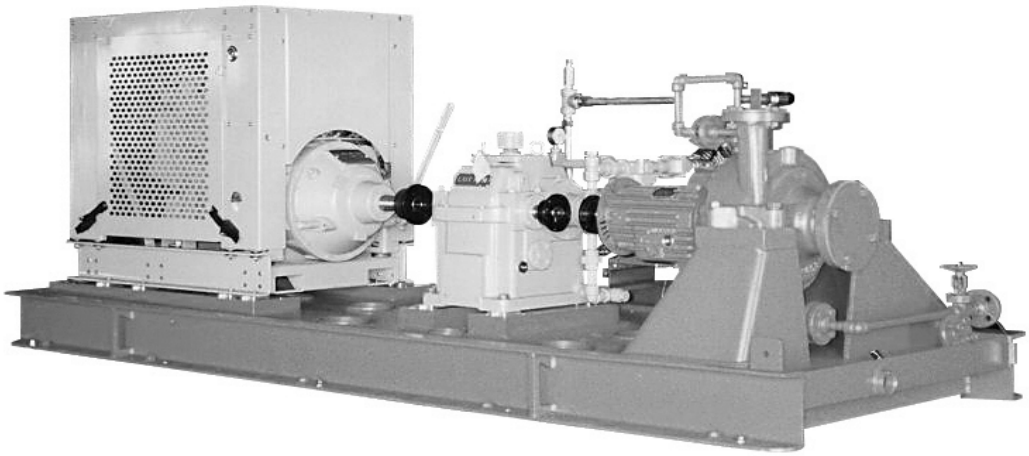


Figura 4: Pompa 3700

Corpo pompa

Il corpo pompa è montato centralmente. La guarnizione è completamente confinata.

Le flange standard sono Classe ANSI 300 con superficie in rilievo. Sono disponibile anche le seguenti flange:

- Flangia classe ANSI 300 con superficie piana
- Classe ANSI 300 con giunto ad anello
- Flangia classe ANSI 600 con superficie piana
- Classe ANSI 600 con giunto ad anello

Girante

La girante è completamente chiusa e pilotata dall'albero. Una delle seguenti parti impedisce il movimento assiale:

- Bullone della girante con una rondella di bloccaggio
- Dado della girante con una vite di bloccaggio

Coperchio della camera di tenuta

Il coperchio della camera di tenuta soddisfa le dimensioni definite nell'API 682 2a Edizione per migliorare le prestazioni delle tenute meccaniche.

Albero di uscita

L'albero di uscita ha le seguenti caratteristiche:

- Cuscinetti standard lubrificati ad anello d'olio
- Tenute a labirinto sull'albero di uscita
- Lubrificazione opzionale con olio nebulizzato puro o di spurgo (alcune lavorazioni sono necessarie per convertire la lubrificazione da anello d'olio a olio nebulizzato)

Albero

L'albero standard è lavorato e messo a terra per conformità con i criteri dell'API 610 10a Edizione (ISO 13709).

Cuscinetti

Tipo di cuscinetto	Caratteristiche
Interno (radiale)	• È un cuscinetto a sfera a una corona a gola profonda • Sopporta soltanto un carico radiale • Si sposta liberamente assialmente nel telaio
Esterno (spinta)	• È composta da un cuscinetto a contatto a doppio angolo, che utilizza una coppia di cuscinetti a sfere a fila singola e contatto angolare montato dorso a dorso • Appoggiato e bloccato all'albero • Fissato nel telaio del cuscinetto per supportare un carico radiale e carichi di spinta

Tutti gli accoppiamenti sono lavorati con precisione in base agli standard industriali.

Piastra di base

La piastra di base in acciaio semilavorato supporta la pompa, il motore e gli accessori in conformità con i requisiti dell'API-610 10a Edizione (ISO 13709).

Direzione di rotazione

L'albero ruota in senso antiorario quando visto dal motore

Informazioni sulle targhette

Informazioni importanti per gli ordini

Ogni pompa è dotata di una targhetta che fornisce informazioni sulla pompa stessa. Le targhette si trovano sul corpo pompa e sul telaio dei cuscinetti.

Quando si ordinano parti di ricambio, è necessario identificare le seguenti informazioni della pompa:

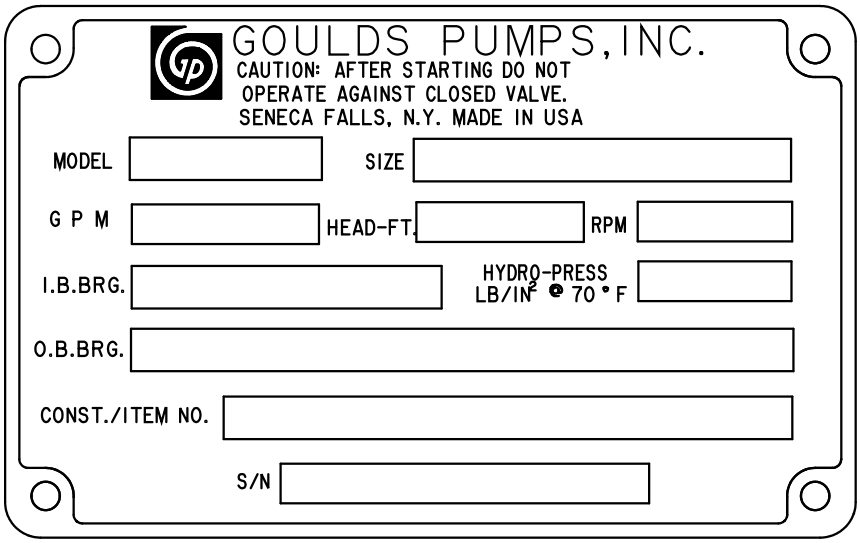
- Modello
- Dimensioni
- Numero di serie
- Numeri di articoli delle parti richieste

Fare riferimento alla targhetta sul corpo pompa per informazioni. I numeri degli articoli si trovano nell'elenco delle parti.

Tipi di targhette

Targhetta	Descrizione
Corpo pompa	Fornisce informazioni sulle caratteristiche idrauliche della pompa. La formula per la dimensione della pompa è: Scarico x Aspirazione - Diametro massimo nominale della girante in pollici. Esempio: 2x3-8.
ATEX	È possibile che sull'unità di pompaggio e/o sulla piastra di base sia affissa un'etichetta ATEX. La targhetta fornisce informazioni sulle specifiche ATEX di questa pompa.
IECEx	È possibile che sull'unità di pompaggio e/o sulla piastra di base sia affissa l'etichetta IECEx riportata di seguito. La targhetta fornisce informazioni sulle specifiche IECEx di questa pompa.

Targhetta sul corpo pompa che utilizza unità inglesi



Campo targhetta	Descrizione
MODELLO	Modello di pompa
DIMENSIONI	Dimensione della pompa
GPM	Portata nominale della pompa, in galloni al minuto
HEAD-FT	Prevalenza nominale della pompa, in piedi
RPM	Velocità nominale della pompa, giri/minuto
I.B. BRG.	Codice di identificazione cuscinetto interno
HYDRO-PRESS	Pressione idrostatica a 70 °F in libbre per pollice quadrato
O.B. BRG.	Codice di identificazione cuscinetto esterno
MAX. PRESS. ESERCIZIO	Pressione massima di esercizio in libbre per pollice quadrato
S/N	Numero di serie della pompa
CONT./ITEM NO.	Materiale con cui è costruita la pompa e numero di articolo del cliente

Targhetta sul corpo pompa che utilizza unità metriche

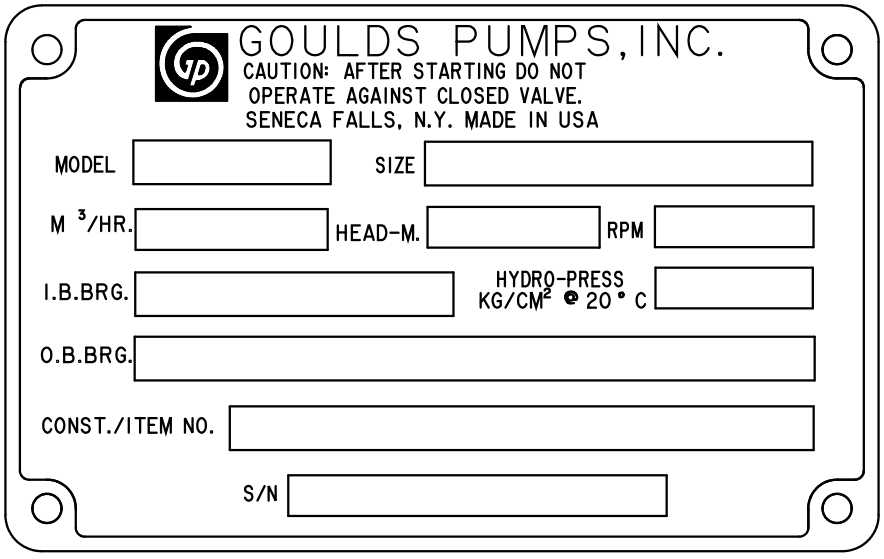


Tabella 3: Descrizione della targhetta sul corpo pompa

Campo targhetta	Descrizione
MODELLO	Modello di pompa
DIMENSIONI	Dimensione della pompa
M^3/HR	Portata nominale della pompa, in metri cubi all'ora
HEAD-M	Prevalenza nominale della pompa, in metri
RPM	Velocità nominale della pompa, giri/minuto
I.B. BRG.	Codice di identificazione cuscinetto interno
HYDRO-PRESS	Pressione idrostatica a 20 °C in chilogrammi per centimetro quadrato
O.B. BRG.	Codice di identificazione cuscinetto esterno
MAX. PRESS. ESERCIZIO	Pressione massima di esercizio in chilogrammi per centimetro quadrato
S/N	Numero di serie della pompa
CONT./ITEM NO.	Materiale con cui è costruita la pompa e numero di articolo del cliente

Targhetta ATEX

Tabella 4: Descrizione della targhetta ATEX

Campo targhetta	Descrizione
II	Gruppo 2
2	Categoria 2
G/D	La pompa può essere usata quando sono presenti gas e polvere
T4	Classe di temperatura

Tabella 5: Definizioni delle classi di temperatura

Codice	Temperatura massima consentita della superficie in °F (°C)	Temperatura massima consentita della superficie in °F (°C)
T1	842 (450)	700 (372)
T2	572 (300)	530 (277)
T3	392 (200)	350 (177)
T4	275 (135)	235 (113)
T5	212 (100)	Opzione non disponibile
T6	185 (85)	Opzione non disponibile

NOTA: Accertarsi che le classificazioni del codice sulla pompa siano compatibili con lo specifico ambiente in cui si prevede di installare l'apparecchiatura. Nel caso non siano compatibili, non avviare l'apparecchiatura e contattare il rappresentante ITT prima di procedere.

Installazione

Preinstallazione

Precauzioni

AVVERTENZA:

- Quando l'installazione avviene in un ambiente con pericolo di esplosioni, accertarsi che il motore disponga della appropriata certificazione.
- Tutte le apparecchiature elettriche devono essere messe a terra. Ciò vale per le apparecchiature della pompa, il motore e qualsiasi strumento di controllo. Accertarsi che il sistema di messa a terra sia collegato correttamente effettuando un test.

NOTA: È consigliata la supervisione di un rappresentante ITT per garantire una corretta installazione. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti o riduzione delle prestazioni.

Istruzioni per l'ubicazione della pompa

AVVERTENZA:

Le unità assemblate e i loro componenti sono pesanti. Il sollevamento e il sostegno errati di questa attrezzatura possono causare gravi lesioni fisiche e/o danni alle apparecchiature. Sollevare l'apparecchiatura solo in corrispondenza dei punti di sollevamento specificamente indicati. I dispositivi di sollevamento quali bulloni a occhiello, braghe e distanziatori, devono essere classificati, selezionati e utilizzati per l'intero carico da sollevare.

Istruzione	Spiegazione/commento
Tenere la pompa il più possibile vicino alla sorgente del liquido.	Ciò riduce al minimo la perdita di carico per attrito e mantiene la tubazione di aspirazione il più possibile corta.
Accertarsi che lo spazio attorno la pompa sia sufficiente.	Facilita la ventilazione, l'ispezione, la manutenzione e gli interventi.
Se sono necessari accessori di sollevamento (ad esempio montacarichi o paranco), accertarsi che vi sia spazio sufficiente sopra la pompa.	Per facilitare l'uso corretto degli accessori di sollevamento
Proteggere l'unità dai danni causati dagli agenti atmosferici e dall'acqua per via di piogge, inondazioni e temperature sotto lo zero.	Applicabile se non viene specificato altro.
Non installare né utilizzare gli accessori in sistemi chiusi a meno che il sistema non sia costruito con dispositivi di sicurezza e di controllo delle dimensioni appropriate.	Tali dispositivi comprendono: • Valvole di scarico • Serbatoi di compressione • Controlli della pressione • Controlli della temperatura • Controlli della portata Se il sistema non include tali dispositivi , rivolgersi all'ingegnere o all'architetto responsabile prima di rendere operativa la pompa.
Considerare l'evento di rumori e vibrazioni indesiderati.	La migliore ubicazione per la pompa per quanto riguarda l'assorbimento delle vibrazioni e del rumore è su un pavimento in calcestruzzo dotato di un sottosuolo.
Se l'ubicazione della pompa è sopraelevata, prendere precauzioni speciali per ridurre la possibile trasmissione del rumore.	Si consiglia di consultare uno specialista dei rumori.

Requisiti della fondazione

Precauzioni

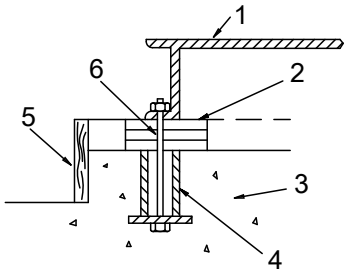
ATTENZIONE:

Se la pompa è un Modello NM3171, NM3196, 3198, 3298, 3700, V3298, SP3298, 4150, 4550 o 3107, potrebbe sussistere il pericolo di scariche elettrostatiche dalle parti in plastica che non hanno un'adeguata messa a terra. Se il liquido pompato non è conduttore, drenare la pompa, quindi flussarla con un fluido conduttore che non consenta il rilascio di scintille nell'atmosfera.

Requisiti

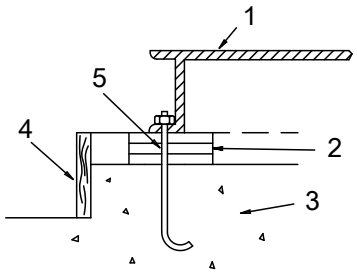
- La fondazione deve essere in grado di assorbire qualsiasi tipo di vibrazione e di costituire un supporto rigido permanente per l'unità di pompaggio. L'ubicazione e le dimensioni dei fori dei bulloni della fondazione sono illustrate nel grafico di montaggio fornito con il pacchetto dati della pompa.
- La fondazione deve avere un peso da due a tre volte quello della pompa.
- Per evitare deformazioni e distorsioni quando si serrano i bulloni della fondazione, è necessario fornire una fondazione piana e resistente in calcestruzzo.
- I bulloni per la fondazione più comunemente utilizzati sono di tipo a bussola o a J. Entrambi consentono lo spostamento per la regolazione finale dei bulloni.

Bulloni a manicotto



1. Piastra di base
2. Spessori o cunei
3. Fondazione
4. Bussola
5. Barriera
6. Bullone (a bussola)

Bulloni a J



1. Piastra di base
2. Spessori o cunei
3. Fondazione
4. Barriera
5. Bullone (a J)

Elenchi di controllo per le tubazioni

Elenco di verifica per i tubi generici

Precauzioni

ATTENZIONE:

- Non mettere mai in posa i tubi esercitando la forza sui raccordi con flange della pompa. Ciò può determinare deformazioni pericolose nell'unità e causare disallineamento tra la pompa e il motore. La deformazione dei tubi può avere effetti avversi sul funzionamento della pompa e causare lesioni fisiche e danni all'apparecchiatura.
- Variare la capacità con la valvola di regolazione nella tubazione di mandata. Non strozzare mai la portata dal lato di aspirazione. Ciò può causare riduzione delle prestazioni, generazione di calore imprevista o danni ai componenti della pompa.

NOTA:

I carichi della flangia dal sistema di tubazione, compresi quelli di espansione termica della tubazione, non devono superare i limiti della pompa. Corpo pompa La deformazione può provocare contatto con parti in rotazione, che può comportare una generazione eccessiva di calore, scintille e deterioramento prematuro.

Istruzioni relative alle tubazioni

Per istruzioni sulle tubazioni, consultare il documento "Hydraulic Institute Standards" disponibile presso: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Prima di installare la pompa è necessario consultare questo documento.

Elenco di controllo

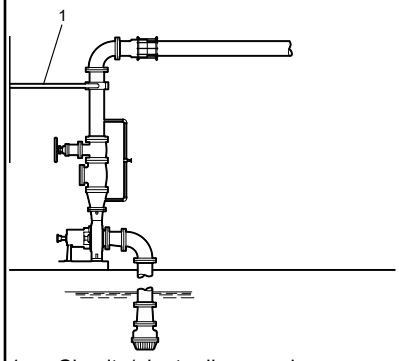
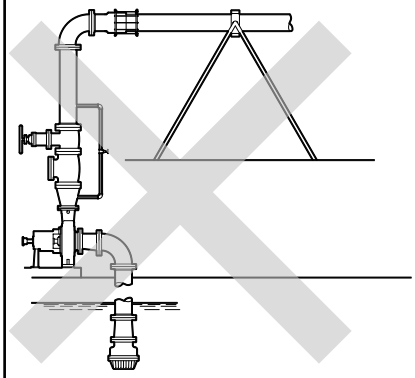
Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che tutti i tubi siano supportati indipendentemente dalle flange della pompa e che siano allineati naturalmente con tali flange. Vedere la sezione Criteri di allineamento per le flange delle pompe, più avanti.	Questo aiuta a prevenire le seguenti situazioni: • deformazioni sulla pompa • disallineamento tra la pompa e l'unità motore • logoramento dei cuscinetti e del giunto della pompa • logoramento dei cuscinetti, delle tenute e della trasmissione della pompa	
Tenere i tubi il più corti possibile.	Ciò consente di ridurre le perdite di carico per attrito.	
Verificare che siano utilizzati soltanto i raccordi necessari.	Ciò consente di ridurre le perdite di carico per attrito.	
Non collegare le tubazioni alla pompa finché si siano verificate le seguenti condizioni: • La boiacca della piastra di base, o della sottobase non si è solidificato; • i bulloni di fissaggio per la pompa e del lato motore non sono stati serrati.	—	
Accertarsi che tutti i giunti e i raccordi dei tubi siano ermetici.	Questo impedisce che l'aria entri nel sistema delle tubazioni o che si verifichino perdite durante il funzionamento.	
Se la pompa gestisce liquidi corrosivi, accertarsi che i tubi consentano la fuoriuscita del liquido prima della rimozione della pompa.	—	

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Se la pompa gestisce liquidi a temperature elevate, accertarsi che i circuiti e i giunti siano installati correttamente.	Ciò consente di evitare disallineamenti dovuti all'espansione lineare dei tubi.	

Criteri di allineamento per le flange delle pompe

Tipologia	Criteri
Assiale	Lo spessore della guarnizione della flangia è ±0,03 pollici (0,8 mm).
Parallela	Allineare la flangia tra 0,001 pollici /pollici e 0,03 pollici /pollici (da 0,025 mm/mm a 0,8 mm/mm) del diametro della flangia.
Concentrica	I bulloni della flangia dovrebbero essere installati facilmente a mano.

Esempio: Installazione per l'espansione

Corretto	Non corretto
 1. Circuito/giunto di espansione	

Elenco di verifica per i tubi di aspirazione

Riferimento per la curva delle prestazioni

L'altezza di aspirazione sottobattente netta disponibile ($NPSH_A$) deve sempre superare l'NPSH necessario ($NPSH_R$) come mostrato sulla curva delle prestazioni della pompa.

Controlli dei tubi di aspirazione

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che la distanza fra la flangia della pompa in ingresso e il gomito più vicino sia di almeno cinquediametri di tubo.	In tal modo si riduce al minimo il rischio di cavitazione nell'ingresso di aspirazione della pompa a causa di turbolenza. Vedere le illustrazioni seguenti.	
Verificare che i gomiti in generale non presentino curve acute.	Vedere le illustrazioni seguenti.	
Verificare che i tubi di aspirazione siano di una o due dimensioni più grandi del foro di aspirazione della pompa. Tra il foro e il tubo di aspirazione della pompa dovrebbe essere installato un riduttore eccentrico.	Il tubo di aspirazione non deve mai avere un diametro minore del foro di aspirazione della pompa. Vedere le illustrazioni seguenti.	
Verificare che il riduttore eccentrico sulla flangia di aspirazione della pompa sia caratterizzato da: • Inclinazione laterale • Lato orizzontale in alto	Vedere le illustrazioni seguenti.	

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Se si utilizzano griglie di aspirazione o coni di aspirazione, verificare che siano almeno tre volte più grandi dell'area dei tubi di aspirazione.	Le griglie di aspirazione consentono di impedire ostruzioni. Si consiglia di utilizzare griglie con fori con un diametro minimo di 1/16 di pollice (1.6 mm).	
Se sono in uso più pompe per la stessa sorgente di liquido, verificare che per ciascuna pompa vengano utilizzate linee di tubi di aspirazione separate.	In genere questa impostazione è consigliata per ottenere le massime prestazioni da ciascuna pompa.	
Se necessario, accertarsi che i tubi di aspirazione includano una valvola di drenaggio correttamente installata.	—	

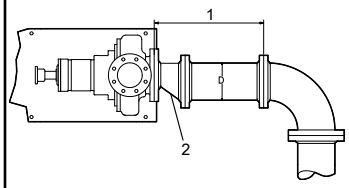
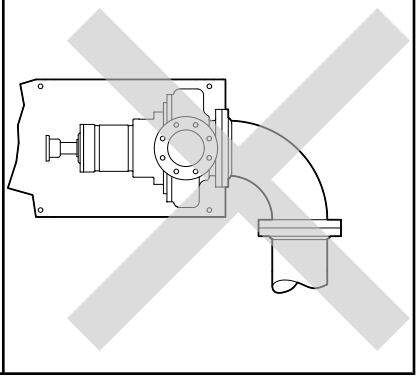
Sorgente di liquido sotto la pompa

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Accertarsi che i tubi di aspirazione siano privi di sacche d'aria.	Aiuta a impedire l'ingresso di aria e cavitazione nell'ingresso della pompa.	
Verificare che tubi di aspirazione risalgano dalla fonte di liquido al foro sulla pompa.	—	
Se la pompa non è autoadescante, verificare che sia installato un dispositivo per l'adescamento della pompa.	Utilizzare una valvola di fondo con un diametro almeno equivalente al diametro del tubo di aspirazione.	

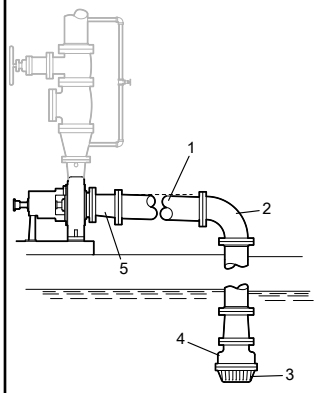
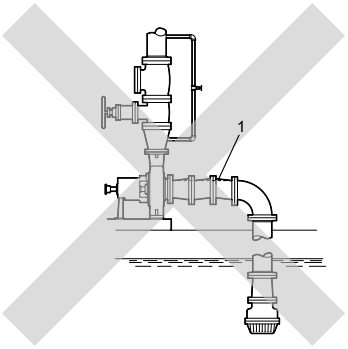
Sorgente di liquido sopra la pompa

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che una valvola di isolamento sia installata nei tubi di aspirazione a una distanza minima pari a due volte il diametro del tubo dal foro di aspirazione.	In questo modo è possibile chiudere la linea durante le operazioni di ispezione e manutenzione della pompa. Non utilizzare la valvola di isolamento per regolare la pompa. La strozzatura può provocare i seguenti problemi: • Perdita di adescamento • Temperature eccessive • Danni alla pompa • Annullamento della garanzia	
Accertarsi che i tubi di aspirazione siano privi di sacche d'aria.	Aiuta a impedire l'ingresso di aria e cavitazione nell'ingresso della pompa.	
Verificare che i tubi siano allo stesso livello o inclinati verso il basso rispetto alla sorgente di liquido.	—	
Accertarsi che nessuna parte dei tubi di aspirazione si estenda sotto la flangia di aspirazione della pompa.	—	
Accertarsi che i tubi di aspirazione siano adeguatamente immersi sotto la superficie della sorgente di liquido.	Ciò impedisce all'aria di entrare nella pompa tramite un vortice di aspirazione.	

Esempio: Gomito accanto al foro di aspirazione della pompa

Corretto	Non corretto
La distanza corretta tra la flangia di entrata della pompa e il gomito più vicino deve essere almeno pari a cinque volte il diametro del tubo.  1. Distanza sufficiente per evitare la cavitazione 2. Riduttore eccentrico con parte superiore piatta	

Esempio: Accessori delle tubazioni di aspirazione

Corretto	Non corretto
 1. Tubo di aspirazione che digrada verso l'alto dalla sorgente del liquido 2. Gomito a lungo raggio 3. Griglia 4. Valvola di fondo 5. Riduttore eccentrico con parte superiore piatta	 1. Sacca d'aria, in quanto il riduttore eccentrico non viene utilizzato e il tubo di aspirazione non è inclinato gradualmente verso l'alto rispetto alla sorgente di liquido.

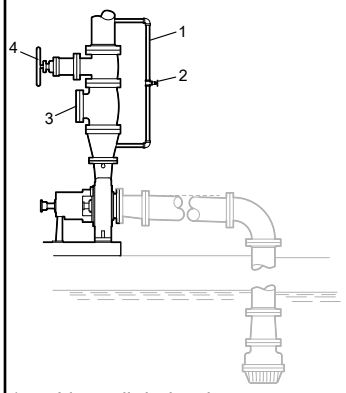
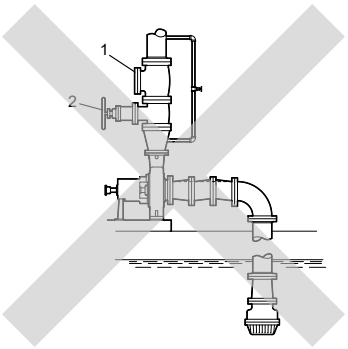
Elenco di controllo per i tubi di scarico

Elenco di controllo

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che una valvola di isolamento sia installata nella linea di scarico.	La valvola di isolamento è necessaria per: • Adescamento • Regolazione della portata • Ispezione e manutenzione della pompa Consultare immagine di seguito.	
Verificare che una valvola di ritegno sia installata nella linea di scarico, tra la valvola di isolamento e l'uscita di scarico della pompa.	È possibile eseguire l'ispezione della valvola di ritegno nell'ubicazione tra la valvola di isolamento e la pompa. La valvola di ritegno impedisce danni alla pompa e alla tenuta dovuti al riflusso nella pompa, quando l'unità motore è spenta. Inoltre, consente di limitare la portata di liquidi. Consultare immagine di seguito.	
Se si utilizzano allargamenti, verificare che siano installati tra la pompa e la valvola di ritegno.	Consultare immagine di seguito.	

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Se nel sistema sono installate valvole a chiusura rapida, verificare che siano in uso dispositivi ammortizzanti.	Tali dispositivi proteggono la pompa dai colpi di ariete.	

Esempio: accessori dei tubi di scarico

Corretto	Non corretto
 1. Linea di derivazione 2. Valvola di arresto 3. Valvola di ritegno 4. Valvola di isolamento dello scarico	 1. Valvola di ritegno (posizione non corretta) 2. La valvola di isolamento non deve essere posizionata tra la valvola di ritegno e la pompa.

Considerazioni sulle tubazioni di derivazione

Quando utilizzare una linea di derivazione

Fornire una linea di derivazione per i sistemi che richiedono un funzionamento a portate ridotte per lunghi periodi di tempo. Collegare una linea di derivazione dallo scarico (prima delle valvole) alla sorgente di aspirazione.

Quando installare un orifizio di portata minima

È possibile dimensionare e installare un orifizio di portata minima in una linea di derivazione per impedire il passaggio di una portata eccessiva. Consultare il proprio rappresentante ITT per assistenza nel dimensionamento di un orifizio di portata minima.

Quando non è disponibile un orifizio di portata minima

Si dovrebbe prendere in considerazione una valvola di controllo a ricircolo automatico o una valvola a solenoide se non è possibile una derivazione costante (orifizio di portata minima).

Elenco di controllo per i tubi ausiliari

Precauzioni

AVVERTENZA:

- I sistemi di raffreddamento come quelli per la lubrificazione dei cuscinetti e i sistemi di tenuta meccanica devono funzionare correttamente per evitare un'eccessiva generazione di calore, scintille e guasti prematuri.
- I sistemi di tenuta che non dispongono di pulizia o ventilazione automatiche, come plan 23, richiedono una ventilazione manuale prima del funzionamento. In caso contrario si verificherà un'eccessiva generazione di calore con guasto della tenuta.

NOTA:

La tenuta meccanica deve essere dotata di un sistema di svuotamento delle tenute appropriato. In caso contrario, si può verificare un'eccessiva generazione di calore con guasto della tenuta.

Quando eseguire l'installazione

Potrebbe essere necessario installare tubi ausiliari per il raffreddamento dei cuscinetti, il raffreddamento del coperchio della camera di tenuta, il flussaggio delle tenute meccaniche o altre funzionalità speciali fornite con la pompa. Consultare la scheda tecnica della pompa per specifici consigli sui tubi ausiliari.

Elenco di controllo

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che la portata minima di ciascun componente sia 1 gpm (4 litri al minuto). Se sono forniti il raffreddamento del cuscinetto e del coperchio della camera di tenuta, il tubo ausiliario deve avere una portata di 2 gpm (8 litri al minuto).	Accertarsi che queste linee guida vengano seguite.	
Verificare che la pressione dell'acqua di raffreddamento non superi 100 psig (7,0 kg/cm^2).	Accertarsi che queste linee guida vengano seguite.	

Elenco di verifica finale per i tubi

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che l'albero ruoti senza difficoltà.	Fare ruotare l'albero a mano. Accertarsi che nessuno sfregamento possa portare a un'eccessiva generazione di calore o scintille.	
Ricontrollare l'allineamento per accertarsi che la deformazione del tubo non abbia provocato alcun disallineamento.	Se è presente una deformazione del tubo, allora correggere la tubazione.	

Procedure di montaggio della contropiastra

Preparazione della piastra di base per il montaggio

Questa procedura presuppone che si abbiano conoscenze di base della piastra di base e dei metodi di progettazione e installazione della fondazione. Seguire le procedure standard del settore, come API RP 686/ PIP REIE 686 o questa procedura prima di cementare la piastra di base.

1. Accertarsi che tutte le superfici della piastra di base che vengono a contatto con la boiacca siano prive di contaminazioni come ruggine, olio e sporcizia.
2. Pulire attentamente tutte le superfici della piastra di base che vengono a contatto con la boiacca.

   Utilizzare un detergente che non lasci residui.

   NOTA: Potrebbe risultare necessario sabbiare le superfici di una piastra di base che vengono in contatto con la malta e quindi ricoprire tali superfici con un primer compatibile con la malta. Accertarsi di rimuovere tutte le apparecchiature prima della sabbiatura.
3. Accertarsi che tutte le superfici lavorate siano prive di sbavature, ruggine, vernice o qualsiasi altro tipo di contaminazione.

   Se necessario, utilizzare una pietra per affilare per rimuovere le sbavature.

Preparazione della fondazione per il montaggio

1. Scheggiare la parte superiore della fondazione un minimo di 1,0 pollici (25 mm) per rimuovere il cemento poroso o a bassa forza.

   Se si utilizza un martello pneumatico, accertarsi che non contamini la superficie con olio o altra sostanza umida.

   NOTA: Evitare di schiacciare le fondamenta con strumenti pesanti come martelli pneumatici. In tal modo si potrebbe danneggiare l'integrità strutturale delle fondamenta.

2. Rimuovere acqua o eventuali detriti dai fori dei bulloni della fondazione o dalle bussole.
3. Se la piastra di base utilizza bulloni a manicotto, riempire le camicie con un materiale non legante e plasmabile e con una tenuta per impedire l'entrata della boiacca.
4. Coprire la parte esposta dei bulloni ad ancoraggio con una sostanza non legante come colla per impedire che la boiacca aderisca ai bulloni ad ancoraggio.

   Non utilizzare oli o cera liquida.
5. Se consigliato dal produttore della boiacca, coprire la superficie della fondazione con un primer compatibile.

Installazione della piastra di base con le viti di posizionamento

Occorre eseguire le seguenti operazioni:

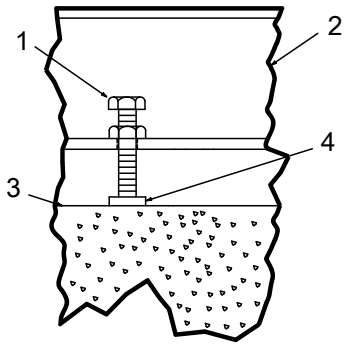
- Composto anti-grippaggio
- Viti di posizionamento
- Barra non rotante
- Due livelle professionali

Questa procedura è applicabile alla piastra di base in acciaio semilavorato e alla piastra di base Advantage Base.

1. Applicare un composto anti-grippaggio sulle viti di posizionamento.

   Il composto rende molto più facile la rimozione delle viti dopo la cementazione.
2. Abbassare attentamente la piastra di base sui bulloni della fondazione ed effettuare le operazioni indicate di seguito.
   a) Tagliare le piastre da una barra e smussare i bordi delle piastre per ridurre le concentrazioni di sollecitazione.
   b) Posizionare la piastre tra le viti di posizionamento e la superficie della fondazione.
   c) Usare le quattro viti di posizionamento per sollevare la piastra di base sopra la fondazione.

      La distanza tra la piastra di base e la superficie della fondazione deve essere compresa tra 0,75 pollici (19 mm) e 1,50 pollici (38 mm).
   d) Accertarsi che le viti di posizionamento centrali non tocchino la superficie della fondazione.



1. Vite di sollevamento
2. piastra di base
3. Fondazione
4. Piastra

3. Livellare gli appoggi di montaggio del motore come indicato di seguito.

NOTA: Rimuovere qualsiasi traccia di sporcizia dagli appoggi di montaggio per garantire un livellamento corretto. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti o riduzione delle prestazioni.

   a) Posizionare una livella professionale nel senso della lunghezza su uno dei due appoggi.
   b) Posizionare l'altra livella professionale sulle estremità dei due appoggi.
   c) Livellare gli appoggi regolando le quattro viti di posizionamento agli angoli.

Accertarsi che le letture delle livelle professionali siano il più possibile vicine allo zero, sia in senso assiale che trasversale.

4. Girare le viti di posizionamento verso il basso in modo che si appoggino sulle rispettive piastrine sulla superficie della fondazione.
5. Livellare gli appoggi di montaggio della pompa come indicato di seguito.

NOTA: Rimuovere qualsiasi traccia di sporcizia dagli appoggi di montaggio per garantire un livellamento corretto. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti o riduzione delle prestazioni.

a) Posizionare una livella professionale nel senso della lunghezza su uno dei due appoggi.
b) Posizionare l'altra livella al centro dei due appoggi.
c) Livellare gli appoggi regolando le quattro viti di posizionamento agli angoli.

Accertarsi che le letture delle livelle professionali siano il più possibile vicine allo zero, sia in senso assiale che trasversale.

6. Serrare manualmente i dadi dei bulloni della fondazione.
7. Verificare che gli appoggi di montaggio del motore siano a livello e regolare le viti di posizionamento e i bulloni della fondazione, se necessario.

   Le misurazioni di livello corrette raggiungono un massimo di 0,002 pollici/piede (0,0167 mm/m).

   La variazione massima da un lato della piastra di base all'altro è di 0,015 pollici. (0,38 mm).

Installazione della pompa, del motore e del giunto

1. Montare e fissare la pompa sulla piastra di base. Utilizzare i bulloni applicabili.
2. Montare il motore sulla piastra di base. Utilizzare i bulloni applicabili e serrarli.
3. Installare il giunto.

   Vedere le istruzioni di installazione del produttore del giunto.

Allineamento pompa-trascinatore

Precauzioni

AVVERTENZA:

- Seguire le procedure di allineamento dell'albero per impedire danni gravi dei componenti del motore o imprevisto contatto con parti in movimento. Seguire le procedure di installazione e di funzionamento del giunto del produttore del giunto stesso.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.

NOTA: Il corretto allineamento è responsabilità dell'installatore e dell'utente dell'unità. È necessario verificare l'allineamento delle unità montate su telaio prima di utilizzare l'unità. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti o riduzione delle prestazioni.

Metodi di allineamento

Vengono utilizzati tre metodi comuni di allineamento:

- Comparatore a quadrante
- Comparatore a quadrante reversibile
- Laser

Seguire le indicazioni del produttore dell'apparecchiatura quando si utilizzano i metodi a comparatore a quadrante reversibile o laser. Questa sezione contiene istruzioni dettagliate per l'utilizzo del metodo con comparatore a quadrante.

Verifiche dell'allineamento

Quando eseguire le verifiche dell'allineamento

È necessario eseguire le verifiche dell'allineamento quando si verificano le seguenti condizioni:

- la temperatura del processo cambia;
- le tubazioni cambiano;
- sono state eseguite operazioni di assistenza e manutenzione sulla pompa.

Tipi di verifiche dell'allineamento

Tipo di verifica	Quando viene utilizzata
Verifica dell'allineamento iniziale (allineamento a freddo)	Prima dell'uso, quando la pompa e il motore sono a temperatura ambiente.
Verifica dell'allineamento finale (allineamento a caldo)	Dopo l'uso, quando la pompa e il motore sono a temperatura di esercizio.

Verifiche dell'allineamento iniziale (allineamento a freddo)

Quando	Motivo
Prima della cementazione della piastra di base	In questo modo si garantisce che venga effettuato l'allineamento.
Dopo la cementazione della piastra di base	Ciò garantisce che non si sono verificati cambiamenti durante il processo di cementazione.
Dopo il collegamento delle tubazioni	Ciò garantisce che le deformazioni dei tubi non abbiano modificato l'allineamento. Se si sono verificati cambiamenti, è necessario modificare le tubazioni e rimuovere le deformazioni dei tubi sulle flange della pompa.

Verifiche dell'allineamento finale (allineamento a caldo)

Quando	Motivo
Dopo il primo uso	Ciò garantisce il corretto allineamento quando sia la pompa che il motore sono a temperatura di esercizio.
A intervalli periodici	Segue le procedure operative dell'impianto.

Valori dell'indicatore consentititi per le verifiche dell'allineamento

NOTA: I valori di lettura consentiti specificati sono validi solo a temperatura di esercizio. Per le impostazioni a freddo, sono consentiti altri valori. È necessario utilizzare le tolleranze corrette. La mancata osservanza di questa indicazione può causare disallineamento e minore affidabilità della pompa.

IMPORTANTE

- Per i motori elettrici, l'impostazione dell'allineamento verticale parallelo (a freddo) iniziale dell'albero motore dovrebbe essere da 0,002 a 0,004 in. (da 0,05 a 0,10 mm) in meno rispetto all'albero pompa.
- Per altri trascinatori come turbine e motori, seguire le indicazioni del produttore.

Quando si utilizzano i comparatori a quadrante per la verifica dell'allineamento finale, la pompa e l'unità motore sono allineati correttamente quando le seguenti condizioni sono vere:

- La lettura totale dell'indicatore di eccentricità è un massimo di 0,002 pollici (0,05 mm) alla temperatura di esercizio.
- La tolleranza dell'indicatore è di 0,0005 pollici/pollici (0,0127 mm/mm) di separazione dell'indicatore a temperatura di esercizio.

Istruzioni per la misurazione dell'allineamento

Istruzione	Descrizione
Ruotare la metà del giunto della pompa e la metà del giunto del motore insieme, in modo che le aste dell'indicatore siano in contatto con gli stessi punti sulla metà del giunto del motore.	Ciò evita di effettuare misurazioni scorrette.
Spostare o zeppare il motore solo per eseguire regolazioni.	Ciò impedisce deformazioni sulle installazioni delle tubazioni.
Accertarsi che i bulloni di fissaggio dei piedi del motore siano serrati quando si effettuano le misurazioni dell'indicatore.	Ciò impedisce il movimento del motore che provoca misurazioni non corrette.
Accertarsi che i bulloni di fissaggio dei piedi del motore siano allentati prima di apportare correzioni all'allineamento.	Ciò rende possibile lo spostamento del motore durante la correzione.
Verificare di nuovo l'allineamento dopo qualsiasi regolazione meccanica.	Ciò corregge qualsiasi allineamento non corretto provocato da una regolazione.

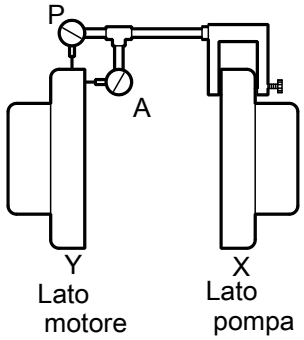
Collegamento dei comparatori a quadrante per l'allineamento

Per completare questa procedura occorre avere due comparatori a quadrante.

1. Collegare due comparatori a quadrante sulla metà del giunto della pompa (X):
   a) Collegare un indicatore (P) in modo che l'asta dell'indicatore sia in contatto con il perimetro del semi-giunto lato motore (Y).

      Questo indicatore viene utilizzato per misurare i disallineamenti paralleli.
   b) Collegare l'altro indicatore (A) in modo che l'asta dell'indicatore sia in contatto con l'estremità interna del semi-giunto lato motore.

      Questo indicatore viene utilizzato per misurare i disallineamenti obliqui.



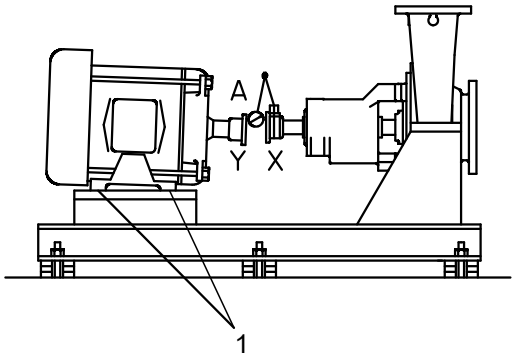
2. Ruotare la metà del giunto della pompa (X) per verificare che i comparatori siano in contatto con la metà del giunto del motore (Y), ma che non siano capovolti.
3. Se necessario, regolare i comparatori.

Istruzioni per l'allineamento pompa-trascinatore

Esecuzione dell'allineamento angolare (correzione verticale)

1. Impostare gli indicatori dell'allineamento angolare su zero nella posizione centrale in alto (ore 12) del semigiunto lato motore (Y).
2. Ruotare l'indicatore nella posizione centrale in basso (ore 6).
3. Registrare la lettura dell'indicatore.

Quando il valore della lettura è...	Operazione da eseguire
Negativa	I semigiunti sono più lontani fra di loro sotto che sopra. Eseguire uno di questi passaggi: • Sollevare il piede del motore fino all'estremità dell'albero (aggiungere spessori). • Abbassare il piede del motore fino all'estremità opposta (rimuovere spessori).
Positiva	I semigiunti sono più vicini fra di loro sotto che sopra. Eseguire uno di questi passaggi: • Abbassare il piede del motore fino all'estremità dell'albero (rimuovere spessori). • Sollevare il piede del motore fino all'estremità opposta (aggiungere spessori).



1. Spessori

Figura 5: Esempio di allineamento verticale non corretto (vista laterale)

4. Ripetere le operazioni precedenti fino ad ottenere un valore di lettura consentito.

Esecuzione dell'allineamento angolare (correzione orizzontale)

1. Impostare l'indicatore dell'allineamento angolare (A) su zero sul lato sinistro del semigiunto lato motore (Y), a 90° dalla posizione centrale in alto (ore 9).
2. Ruotare l'indicatore attraverso la posizione centrale superiore sul lato destro spostandolo di 180° rispetto alla posizione iniziale (ore 3).
3. Registrare la lettura dell'indicatore.

Quando il valore della lettura è...	Operazione da eseguire
Negativa	I semigiunti sono più lontani fra di loro sul lato destro che sul lato sinistro. Eseguire uno di questi passaggi: • Far scorrere l'estremità dell'albero del motore verso sinistra. • Far scorrere l'estremità opposta verso destra.
Positiva	I semigiunti sono più più vicini fra di loro sul lato destro che sul lato sinistro. Eseguire uno di questi passaggi: • Far scorrere l'estremità dell'albero del motore verso destra. • Far scorrere l'estremità opposta verso sinistra.

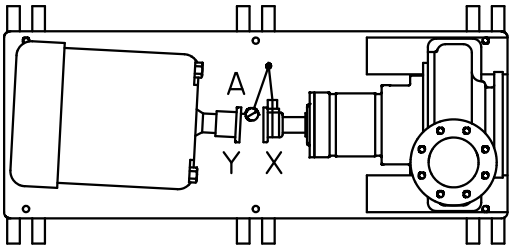


Figura 6: Esempio di allineamento orizzontale non corretto (vista superiore)

4. Ripetere le operazioni precedenti fino ad ottenere un valore di lettura consentito.

Esecuzione dell'allineamento parallelo (correzione verticale)

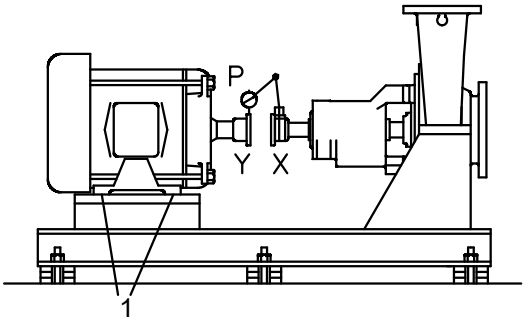
Prima di iniziare questa procedura, accertarsi che i comparatori a quadrante siano correttamente impostati.

Un'unità si trova in allineamento parallelo quando l'indicatore parallelo (P) non varia di più di 0,002 pollici. (0,05 mm), misurato a 90° rispetto alla temperatura di esercizio.

1. Impostare gli indicatori dell'allineamento parallelo su zero nella posizione centrale in alto (ore 12) del semigiunto lato motore.
2. Ruotare l'indicatore nella posizione centrale in basso (ore 6).
3. Registrare la lettura dell'indicatore.

Quando il valore della lettura è...	Operazione da eseguire...
Negativa	Il semigiunto della pompa (X) è più basso del semigiunto del motore (Y). Rimuovere gli spessori di altezza pari a metà del valore della lettura dell'indicatore sotto ciascun piede del motore.
Positiva	Il semigiunto della pompa (X) è più alto del semigiunto del motore (Y). Aggiungere spessori di altezza pari a metà del valore della lettura dell'indicatore a ciascun piede del motore.

NOTA: È necessario utilizzare un'adeguata quantità di spessori per ciascun piede del motore per impedire disallineamenti. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti o riduzione delle prestazioni.



1. Spessori

Figura 7: Esempio di allineamento verticale non corretto (vista laterale)

4. Ripetere le operazioni precedenti fino ad ottenere un valore di lettura consentito.

Esecuzione dell'allineamento parallelo (correzione orizzontale)

Un'unità si trova in allineamento parallelo quando l'indicatore parallelo (P) non varia di più di 0,002 pollici. (0,05 mm), misurato a 90° rispetto alla temperatura di esercizio.

1. Impostare l'indicatore dell'allineamento parallelo su zero sul lato sinistro del semigiunto lato motore (Y), a 90° dalla posizione centrale in alto (ore 9).
2. Ruotare l'indicatore attraverso la posizione centrale superiore sul lato destro spostandolo di 180° rispetto alla posizione iniziale (ore 3).
3. Registrare la lettura dell'indicatore.

Quando il valore della lettura è...	La posizione del semi-giunto lato motore è...
Negativa	a sinistra del semigiunto della pompa.
Positiva	a destra del semigiunto lato della pompa.

4. Far scorrere attentamente il motore nella direzione appropriata.

NOTA: Accertarsi di far scorrere uniformemente il motore. La mancata osservanza di questa indicazione può incidere negativamente sulla correzione obliqua orizzontale.

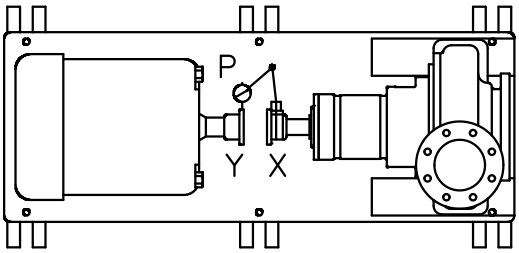


Figura 8: Esempio di allineamento orizzontale non corretto (vista superiore)

5. Ripetere le operazioni precedenti fino ad ottenere un valore di lettura consentito.

Esecuzione dell'allineamento completo (correzione verticale)

Un'unità è completamente allineata quando entrambi l'indicatore angolare A (A) e parallelo (P) non subiscono una variazione superiore a 0,002 pollici. (0,05 mm), misurata a 90°.

1. Impostare i due comparatori a quadrante (obliquo e parallelo) su zero, nella posizione centrale in alto (ore 12) del semigiunto lato motore (Y).
2. Ruotare gli indicatori nella posizione centrale in basso (ore 6).
3. Registrare le letture dell'indicatore.
4. Apportare correzioni in base alle istruzioni separate per l'allineamento obliquo e parallelo fino ad ottenere i valori delle letture consentiti.

Esecuzione dell'allineamento completo (correzione orizzontale)

Un'unità è completamente allineata quando entrambi l'indicatore angolare A (A) e parallelo (P) non subiscono una variazione superiore a 0,002 pollici. (0,05 mm), misurata a 90°.

1. Impostare i due comparatori a quadrante (obliquo e parallelo) su zero sul lato sinistro del semigiunto lato motore (Y), a 90° dalla posizione centrale in alto (ore 9).
2. Ruotare gli indicatori attraverso la posizione centrale superiore sul lato destro spostandoli di 180° rispetto alla posizione iniziale (ore 3).
3. Registrare le letture dell'indicatore.
4. Apportare correzioni in base alle istruzioni separate per l'allineamento obliquo e parallelo fino ad ottenere i valori delle letture consentiti.

Cementazione della piastra di base

È necessario eseguire le seguenti operazioni:

- Detergenti: non utilizzare detergenti a base di olio in quanto la boiacca non lega con tali tipi di cemento. Vedere le istruzioni del produttore della boiacca.
- boiacca: si consiglia boiacca non restringente.

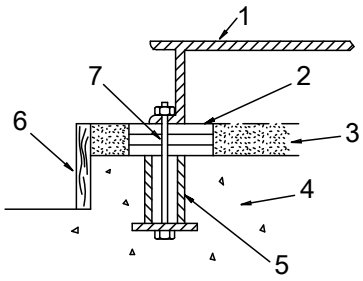
NOTA: Si presuppone che l'installatore che cementa la piastra di base abbia conoscenza dei metodi accettabili. Procedure più dettagliate sono descritte in diverse pubblicazioni, inclusa API Standard 610, 10th Edition, Appendix L; API RP 686, Chapter 5 e altri standard del settore.

1. Pulire tutte le aree della piastra di base che entreranno in contatto con la boiacca.
2. Costruire una barriera attorno alla fondazione.
3. Bagnare completamente la fondazione che entrerà in contatto con la boiacca.
4. Versare la boiacca tramite il foro di iniezione nella fondazione fino al livello della barriera.

Quando si versa la boiacca, rimuovere le bollicine d'aria utilizzando uno dei seguenti metodi:

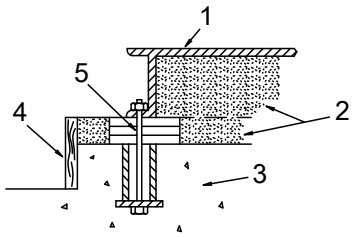
- Miscelare con un vibratore.
- Pompare la boiacca in posizione.

5. Consentire la presa della boiacca.



1. Piastra di base
2. Spessori o cunei
3. Boiacca
4. Fondazione
5. Bussola
6. Barriera
7. Bullone

6. Riempire il resto della piastra di base con la boiacca e consentire la presa della boiacca per almeno 48 ore.



1. piastra di base
2. boiacca
3. Fondazione
4. Barriera
5. Bullone

7. Rimuovere le viti di livellamento dopo l'indurimento della boiacca per rimuovere qualsiasi punto di tensione.
8. Serrare i bulloni della fondazione.

Preparazione, avvio, uso e arresto

Preparazione per l'avvio

Indicazioni di pericolo

AVVERTENZA:

- La mancata osservanza di queste precauzioni prima dell'avvio della pompa può causare gravi lesioni personali e danni ai componenti.
- NON mettere in funzione la pompa al di sotto delle portate nominali minime o con le valvole di aspirazione e di scarico chiuse. Tali condizioni possono causare rischi di esplosione dovuti all'evaporazione del liquido pompato e possono causare rapidamente guasti della pompa e lesioni fisiche.
- NON mettere mai in funzione la pompa senza la protezione giunto correttamente installata.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- Il funzionamento della pompa con un movimento di rotazione inverso può causare il contatto delle parti metalliche, la generazione di calore e la rottura del contenimento.

Precauzioni

NOTA:

- Verificare le impostazioni del motore prima di avviare la pompa.
- Accertarsi che la velocità di riscaldamento non superi i 2,5°F (1,4°C) al minuto.

Prima di avviare la pompa, seguire le precauzioni indicate di seguito:

- Lavare e pulire il sistema con cura per rimuovere sporcizia o detriti dal sistema di tubazioni per impedire errori prematuri nella fase iniziale di avvio.
- Impostare i motori a velocità variabile sulla velocità nominale il più rapidamente possibile.
- Utilizzare una pompa nuova o rimontata a una velocità tale da garantire un flusso sufficiente per il flussaggio e il raffreddamento delle superfici maggiormente utilizzate della boccola del premistoppa.
- Se le temperature del fluido pompato superano 200 °F (93 °C), riscaldare la pompa prima di utilizzarla. Lasciar circolare una piccola quantità di liquido nella pompa finché la temperatura del corpo pompa non arrivi ad almeno 100 °F (38 °C) dalla temperatura del liquido.

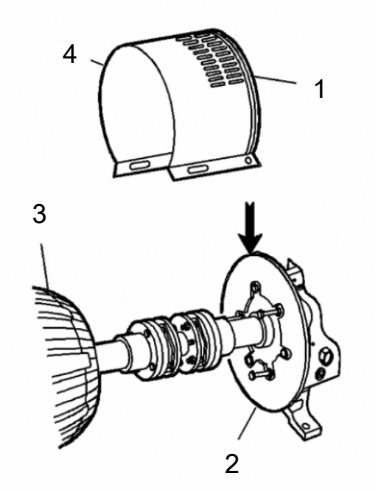
Al primo avvio, non regolare i motori a velocità variabile né verificare il limitatore di velocità o le impostazioni di sovravelocità mentre il motore a velocità variabile è accoppiato alla pompa. Se le impostazioni non sono state verificati, disaccoppiare l'unità e consultare le istruzioni fornite dal produttore del motore.

Rimozione della protezione del giunto

1. Rimuovere il dado, il bullone e le rondelle dal foro centrale nella protezione del giunto.
2. Far scorrere la metà dell'albero della protezione del giunto verso la pompa.
3. Rimuovere il dado, il bullone e le rondelle dalla metà del motore della protezione del giunto.
4. Rimuovere la piastra finale sul lato motore.
5. Rimuovere la metà del motore della protezione del giunto:
   a) Aprire leggermente la parte inferiore.
   b) Sollevarla verso l'alto.
6. Rimuovere i rimanenti dadi, bulloni e rondelle dalla metà della pompa della protezione del giunto.

Non è necessario rimuovere la piastra finale sul lato della pompa dal supporto dei cuscinetti della pompa. È possibile accedere alle viti filettate del supporto dei cuscinetti senza rimuovere questa piastra finale se è necessario eseguire operazioni di manutenzione sulle parti interne della pompa.

7. Rimuovere la metà della pompa della protezione del giunto:
   a) Aprire leggermente la parte inferiore.
   b) Sollevarla verso l'alto.



1. Scanalatura ad anello
2. Piastra finale sul lato della pompa
3. Motore
4. Metà della pompa della protezione del giunto

Verifica della rotazione

AVVERTENZA:

- Il funzionamento della pompa con un movimento di rotazione inverso può causare il contatto delle parti metalliche, la generazione di calore e la rottura del contenimento.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.

1. Bloccare l'alimentazione al motore.
2. Accertarsi che i mozzi di accoppiamento siano serrati saldamente agli alberi.
3. Accertarsi che il distanziatore del giunto sia stato rimosso.

   La pompa viene spedita con il distanziatore del giunto rimosso.
4. Sbloccare l'alimentazione del motore.
5. Accertarsi che non vi siano persone nelle vicinanze, quindi avviare il motore per un tempo sufficiente a determinare se la direzione della rotazione corrisponde alla freccia sul supporto dei cuscinetti o sul telaio in presa diretta .
6. Bloccare l'alimentazione al motore.

Collegamento della pompa al motore

AVVERTENZA:

Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.

I giunti devono essere dotati di certificazione appropriata da utilizzare in un ambiente con classificazione ATEX. Seguire le indicazioni fornite dal produttore del giunto per lubrificarlo e installarlo.

Gruppo di protezione del giunto

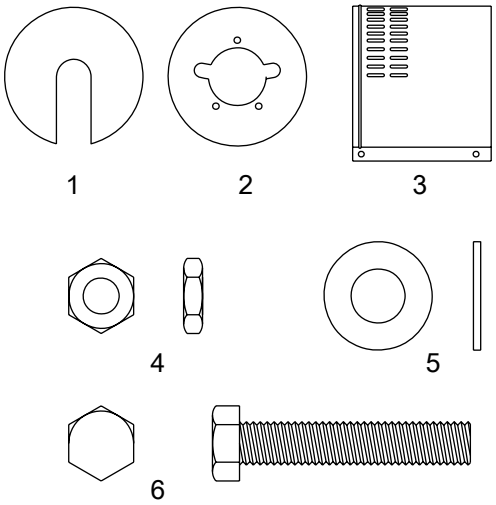
Precauzioni

AVVERTENZA:

- NON mettere mai in funzione la pompa senza la protezione giunto correttamente installata.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- Il giunto utilizzato in un ambiente classificato come antideflagrante deve essere appropriatamente certificato e deve essere fabbricato con materiali antiscintilla.

Parti richieste

Sono richieste le seguenti parti:



1. Piastra finale (lato motore)
2. Piastra finale (lato pompa)
3. Metà protezione, 2 necessarie
4. 3/8-16 dadi, 3 necessari
5. 3/8 pollici Rondella
6. 3/8-16 x 2 pollici Bullone a testa esagonale, 3 necessari

Installazione della protezione del giunto

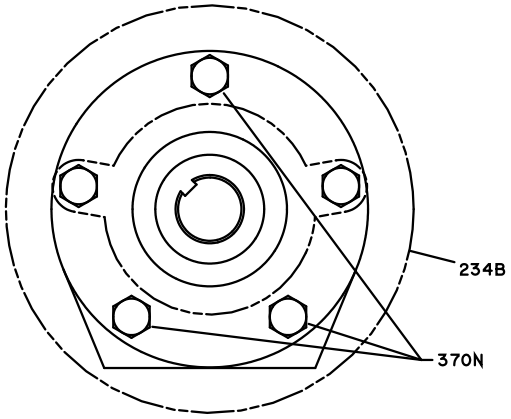
1. La piastra finale (estremità della pompa) è già installata?
   - In caso di risposta affermativa: Completare le regolazioni necessarie del giunto e procedere al Passo 2.
   - In caso contrario: Completare le seguenti operazioni:

   a) Rimuovere la parte del distanziale del giunto.

   Consultare le indicazioni del produttore del giunto per assistenza.

   b) Se il diametro del mozzo di accoppiamento è più ampio del diametro dell'apertura della piastra finale, rimuovere il mozzo di accoppiamento.

   c) Rimuovere le viti del coperchio finale del cuscinetto di spinta e del telaio dei cuscinetti.



234B	Piastra finale
370N	Bulloni del telaio dei cuscinetti

d) Allineare la piastra finale al coperchio finale del cuscinetto di spinta in modo che ledue fessure nella piastra finale siano allineate con i bulloni restanti sul coperchio finale e che i tre fori presenti sulla piastra finale siano allineati con i fori presenti sul coperchio finale.

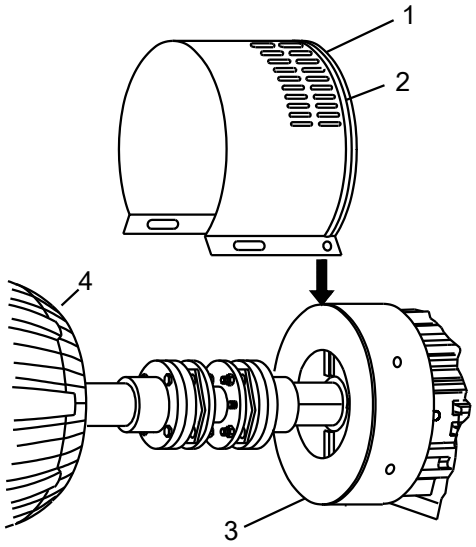
e) Sostituire i tre bulloni del coperchio finale del cuscinetto di spinta e del telaio dei cuscinetti e portarli ai valori indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.

f) Sostituire il mozzo di accoppiamento (se rimosso) e la parte del distanziale del giunto.

Consultare le indicazioni del produttore del giunto per assistenza.

Completare tutte le regolazioni del giunto prima di passare al montaggio della protezione del giunto.

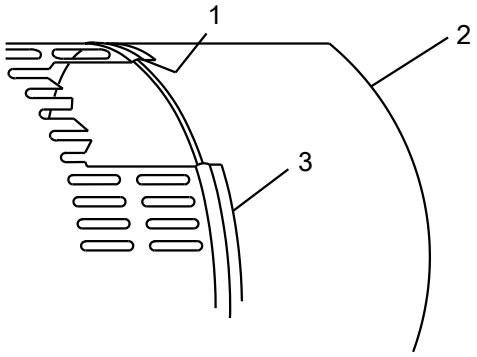
2. Aprire leggermente l'apertura della metà protezione del giunto e posizionarla sopra la piastra finale della pompa.



1. Metà della protezione del giunto posteriore
2. Scanalatura ad anello
3. Protezione della ventola del deflettore
4. Motore

La scanalatura ad anello nella protezione si trova intorno alla piastra finale.

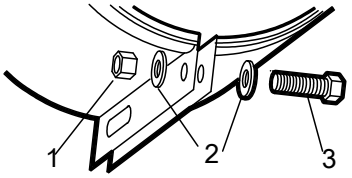
Individuare l'apertura (flangia) in modo che non interferisca con i tubi ma consenta comunque l'accesso durante l'installazione dei bulloni.



1. Scanalatura ad anello
2. Protezione della ventola del deflettore
3. Metà della protezione del giunto

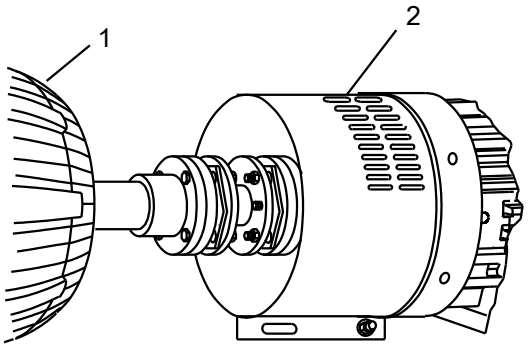
3. Posizionare una rondella sopra il bullone e inserire il bullone attraverso il foro rotondo sull'estremità frontale della metà protezione.
4. Posizionare una seconda rondella sull'estremità esposta del bullone.
5. Infilare un dado nell'estremità esposta del bullone e serrare saldamente.

Questa figura mostra la sequenza corretta dei componenti:



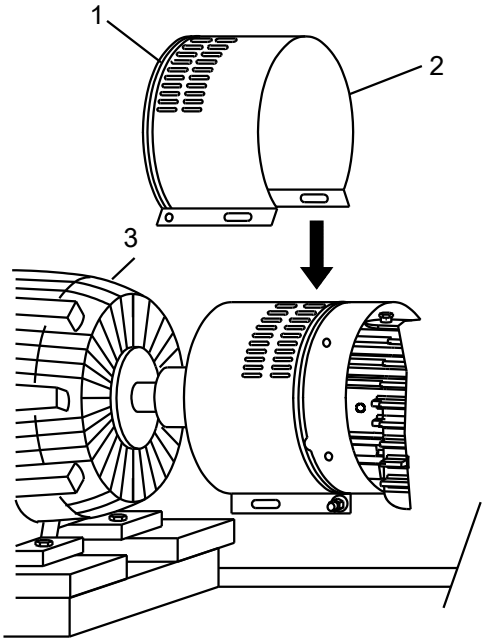
1. Dado
2. Rondella
3. Bullone

Questa figura mostra un'unità montata:



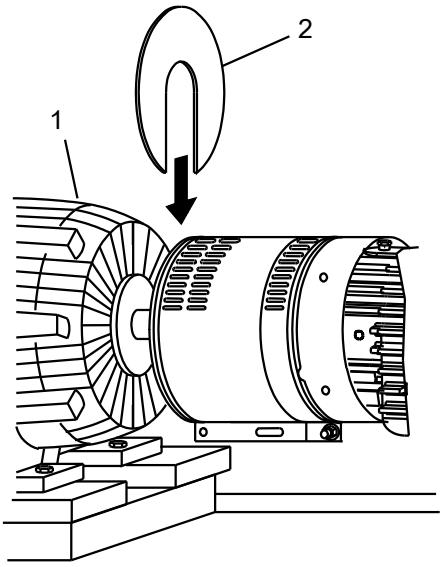
1. Motore
2. Metà della protezione del giunto

6. Aprire leggermente l'apertura della restante metà della protezione del giunto e posizionarla sopra la metà della protezione del giunto installata in modo che la scanalatura ad anello nella restante metà della protezione del giunto sia di fronte al motore.



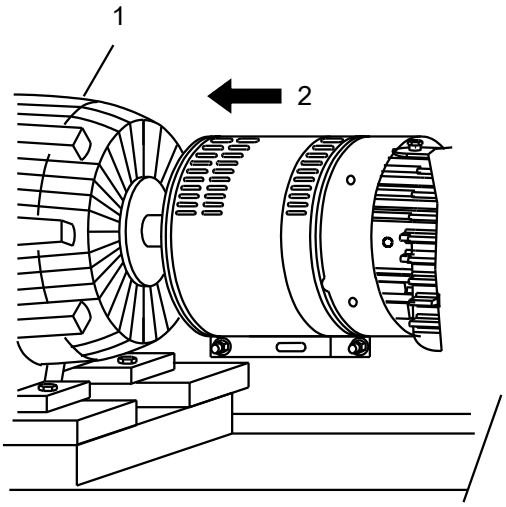
1. Scanalatura ad anello
2. Metà della protezione del giunto
3. Motore

7. Posizionare la piastra finale sull'albero del motore e posizionare la piastra finale nella scanalatura ad anello sul retro della metà della protezione del giunto.



1. Scanalatura ad anello
2. Piastra finale

8. Ripetere i passi da 3 a 5 per l'estremità posteriore della metà della protezione del giunto e serrare manualmente il dado.
9. Fare scorrere la metà posteriore della protezione del giunto verso il motore in modo che copra completamente gli alberi e il giunto.



1. Motore
2. Far scorrere per innestare

10. Ripetere i passi da 3 a 5 per le scanalature centrali della protezione del giunto.
11. Serrare tutti i dadi sull'assieme della protezione.

Installare la protezione del giunto con il sistema di raffreddamento ad aria opzionale

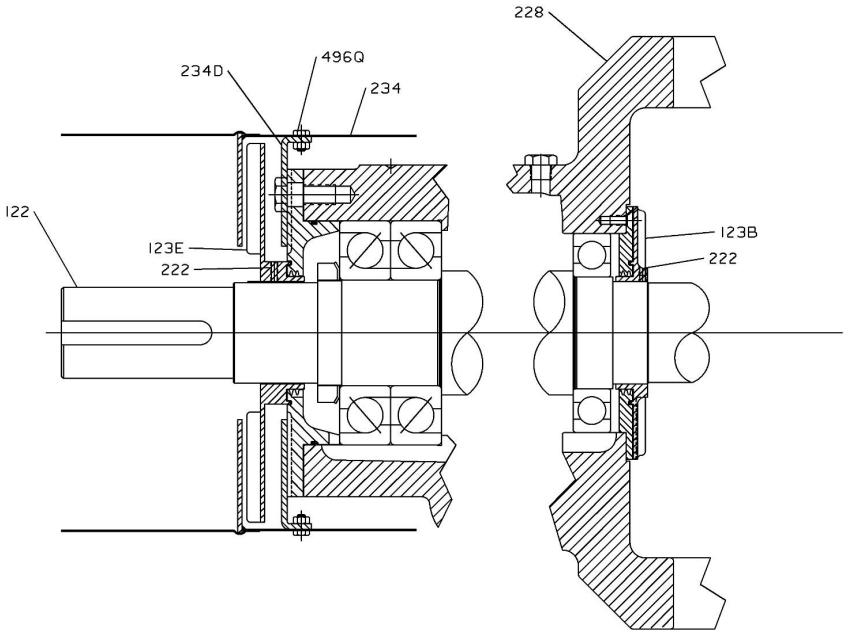
1. Il supporto di protezione della ventola del deflettore è installato?
   - In caso di risposta affermativa: Completare le regolazioni necessarie del giunto e procedere al Passo 2.
   - In caso contrario: Completare le seguenti operazioni:

   a) Rimuovere la parte del distanziale del giunto.

   Consultare le indicazioni del produttore del giunto.

b) Se il diametro del mozzo di accoppiamento è più ampio dell'apertura del supporto di protezione della ventola del deflettore, rimuovere il mozzo di accoppiamento.

c) Allentare la vite di fermo della ventola del deflettore.



122	Albero
123B	Ventola del deflettore radiale
123E	Ventola del deflettore di spinta
222	Vite di fermo del deflettore
228	Telaio dei cuscinetti
234	Protezione della ventola del deflettore di spinta
234D	Supporto della protezione della ventola del deflettore di spinta
496Q	Viti di sostegno

d) Fare scorrere il deflettore di spinta all'esterno dell'albero.

e) Rimuovere le viti del coperchio finale del cuscinetto di spinta e del telaio dei cuscinetti.

f) Allineare il supporto di protezione della ventola del deflettore al coperchio finale del cuscinetto di spinta in modo che le scanalature del supporto siano allineate con i fori presenti nel coperchio finale.

g) Sostituire le viti del coperchio finale del cuscinetto di spinta e del telaio dei cuscinetti e portare ai valori indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.

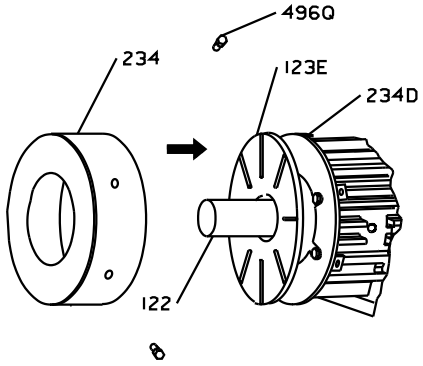
ATTENZIONE:

Non avvitare troppo saldamente le viti del coperchio finale del cuscinetto di spinta e del telaio dei cuscinetti.

h) Installare la ventola del deflettore di spinta sull'albero.

i) Posizionare la ventola del deflettore di spinta approssimativamente a 0,03 pollici (0,8 mm) dal coperchio finale del cuscinetto di spinta e serrare saldamente la vite di fermo del deflettore.

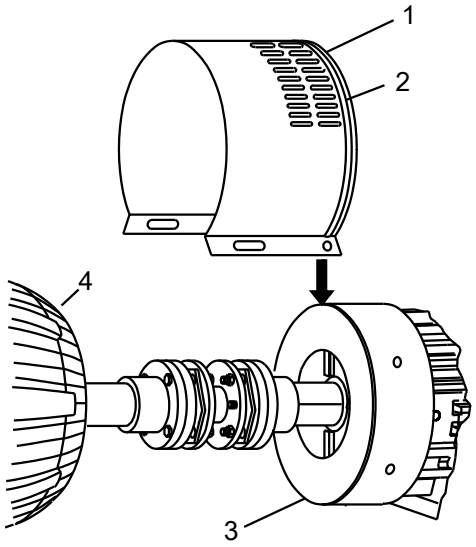
j) Fare scorrere la protezione della ventola del deflettore di spinta sul supporto di protezione e allineare i fori della protezione ai fori tappati nel supporto di protezione.



2. Installare le viti del supporto e della protezione della ventola del deflettore di spinta e serrare in base ai valori indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.
3. Sostituire il mozzo di accoppiamento (se rimosso) e la parte del distanziatore del giunto.

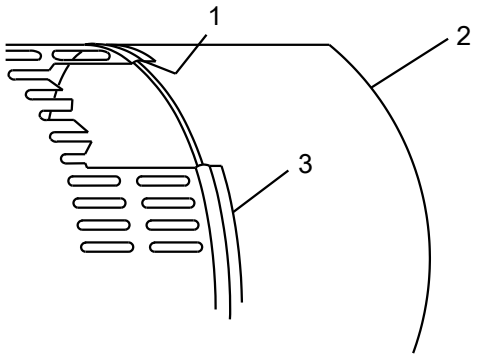
   Consultare le indicazioni del produttore del giunto per assistenza.

   Completare tutte le regolazioni del giunto prima di passare al montaggio della protezione del giunto.
4. Aprire leggermente l'apertura della metà della protezione del giunto e posizionarla sopra la protezione della ventola del deflettore di spinta in modo che la scanalatura ad anello nella metà della protezione sia posizionata intorno all'estensione del supporto di protezione.



1. Metà della protezione del giunto posteriore
2. Scanalatura ad anello
3. Protezione della ventola del deflettore
4. Motore

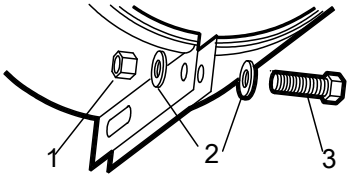
Posizionare l'apertura (flange) in modo che non interferisca con le tubazioni ma consenta l'accesso per l'installazione dei bulloni.



1. Scanalatura ad anello
2. Protezione della ventola del deflettore
3. Metà della protezione del giunto

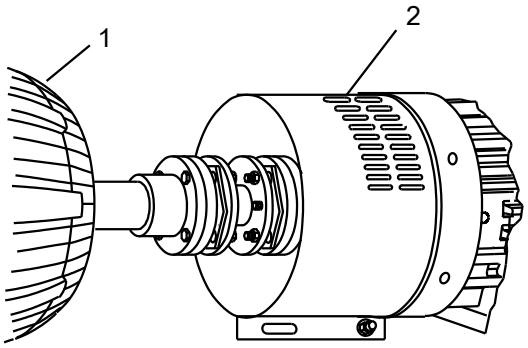
5. Posizionare una rondella sopra il bullone e inserire il bullone attraverso il foro rotondo sull'estremità frontale della metà protezione.
6. Posizionare una seconda rondella sopra l'estremità esposta del bullone e serrarla saldamente.
7. Avvitare un dado sull'estremità esposta del bullone e serrarlo saldamente.

Questa figura mostra la sequenza corretta dei componenti:



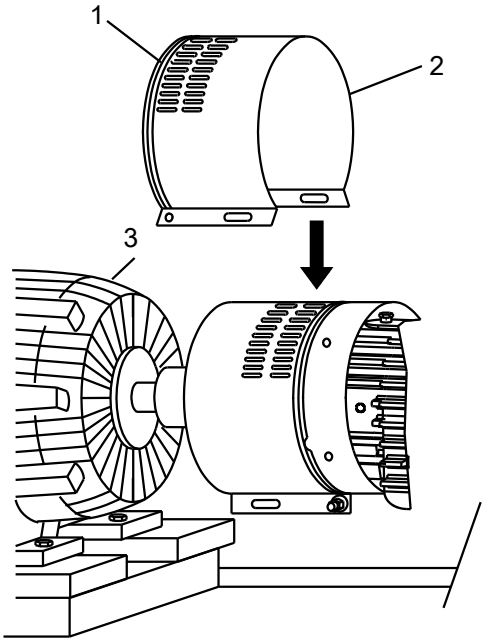
1. Dado
2. Rondella
3. Bullone

Questa figura mostra un'unità montata:



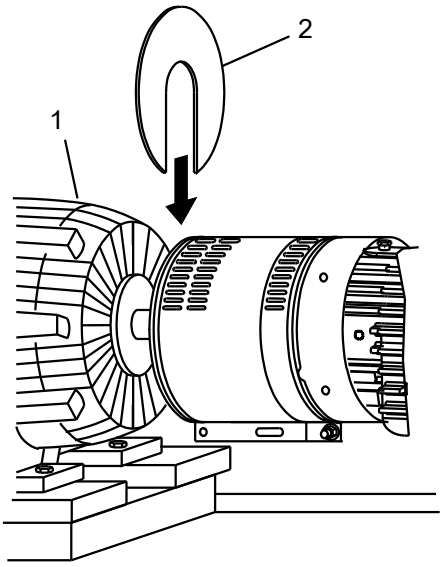
1. Motore
2. Metà della protezione del giunto

8. Aprire leggermente l'apertura della restante metà della protezione del giunto e posizionarla sopra la metà della protezione del giunto installata in modo che la scanalatura ad anello nella restante metà della protezione del giunto sia di fronte al motore.



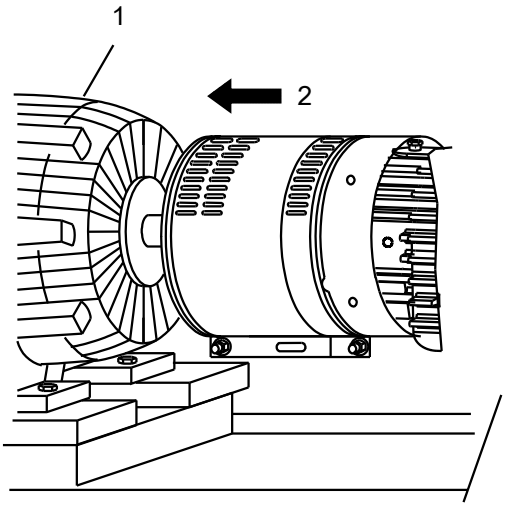
1. Scanalatura ad anello
2. Metà della protezione del giunto
3. Motore

9. Posizionare la piastra finale sull'albero del motore e posizionare la piastra finale nella scanalatura ad anello sul retro della metà della protezione del giunto.



1. Scanalatura ad anello
2. Piastra finale

10. Ripetere i passi da 5 a 7 per l'estremità posteriore della metà della protezione del giunto e serrare manualmente il dado.
11. Fare scorrere la metà posteriore della protezione del giunto verso il motore in modo che copra completamente l'albero e il giunto.



1. Motore
2. Far scorrere per innestare

12. Ripetere i passi da 5 a 7 per le scanalature centrali nelle protezioni dei giunti.
13. Serrare saldamente tutti i dati sul gruppo di protezione.

Lubrificazione dei cuscinetti

Precauzioni

AVVERTENZA:

Accertarsi di lubrificare correttamente i cuscinetti. In caso contrario potrebbero verificarsi un'eccessiva generazione di calore, scintille e guasti prematuri.

Le pompe vengono fornite senza olio

È necessario lubrificare i cuscinetti lubrificati con olio presso la propria sede.

Lubrificazione ad anello d'olio

I cuscinetti lubrificati ad anello d'olio sono standard sulle pompe Modello 3700 10a Edizione. Accertarsi che gli anelli di lubrificazione siano opportunamente alloggiati nelle scanalature dell'albero.

Lubrificazione con nebulizzazione d'olio puro o di spurgo

La nebulizzazione d'olio puro o di spurgo sono funzionalità opzionali per il Modello 3700. Seguire le istruzioni del produttore del generatore della nebulizzazione d'olio. Le connessioni di ingresso e di uscita si trovano rispettivamente nella parte superiore e inferiore del e del telaio,del cuscinetto.

Volumi dell'olio

Requisiti del volume di olio

Questa tabella mostra la quantità di olio necessaria per i cuscinetti lubrificati con olio.

Tutti i telai in questa tabella utilizzano Oliatore Trico #5 e hanno un volume dell'oliatore di 8 once. (237 ml).

Telaio	Volume dell'olio del telaio	
	once	millilitri
SA	20	600
SX	38	1115
MA	32	950
MX, LA	47	1385
LX, XLA	72	2120
XLX, XXL	89	2625

Requisiti per la lubrificazione con olio

Requisiti di qualità dell'olio

Utilizzare un olio per turbina di alta qualità con inibitori di ruggine e ossidazione di categoria 68 cSt. a 100 °F (38 °C).

Requisiti dell'olio in base alla temperatura

Nella maggior parte delle condizioni operative, le temperature dei cuscinetti oscillano fra 120 °F (49 °C) e 180 °F (82 °C) ed è possibile utilizzare un olio con un grado di viscosità ISO 68 a 100 °F (40 °C). Se le temperature superano i 180°F (82°C), consultare la tabella per i requisiti della temperatura.

Temperatura	Requisiti di olio
La temperatura del cuscinetto supera 82,22°C (82°C).	Utilizzare un grado di viscosità ISO 100. Le temperature del cuscinetto in genere sono di circa 20 °F (11 °C) maggiori delle temperature della superficie esterna l'alloggiamento dei cuscinetti.
Le temperature del liquido pompato sono estreme	Consultare la fabbrica o un esperto di lubrificazione.

Olio accettabile per la lubrificazione dei cuscinetti

Lubrificanti accettabili

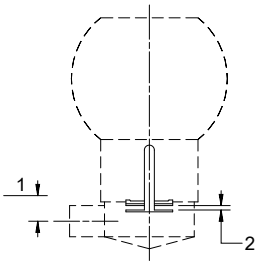
Marca	Tipo di lubrificante
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	Mobil DTE 26 300 SSU @ 100°F (38°C)
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	Lubrificante sintetico SYNFILM ISO VG 68

Lubrificazione dei cuscinetti con olio

Le pompe lubrificate ad anello d'olio sono dotate di un oliatore che mantiene costante il livello dell'olio all'interno dell'alloggiamento dei cuscinetti.

1. Regolare lo stelo di regolazione oliatore in modo che l'olio sia al livello del contrassegno sul lato del telaio, che corrisponde al centro della finestra di ispezione.

   Regolare la dimensione a 0 rimuovendo lo stelo di regolazione oliatore.



1. Livello dell'olio (3/16 pollici (4,8 mm)
2. Impostazione della dimensione a "0"

2. Riempire il serbatoio dell'olio nel telaio dei cuscinetti:
   a) Riempire il flacone oliatore con olio.
   b) Inserire il flacone oliatore nell'alloggiamento olio.

   Occorre riempire più volte il flacone oliatore

NOTA: Non riempire il serbatoio dell'olio del telaio dei cuscinetti attraverso lo sfiato o l'alloggiamento dell'oliatore senza utilizzare il flacone oliatore.

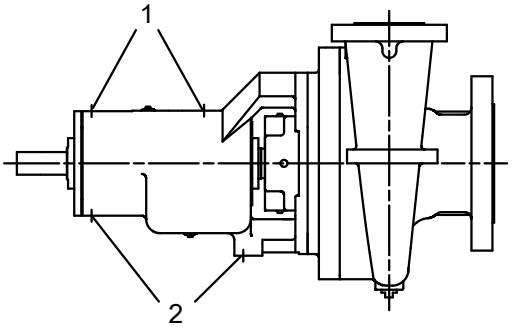
3. Verificare che il livello dell'olio sia corretto confrontando il livello dell'olio osservato nell'apposito indicatore del serbatoio con la linea della finestra di ispezione sul lato del telaio dei cuscinetti.

Lubrificazione dei cuscinetti con olio nebulizzato puro o di spurgo (opzionale)

Prima di lubrificare con olio nebulizzato di spurgo, accertarsi che il telaio dei cuscinetti sia adeguatamente lubrificato come descritto in Lubrificazione dei cuscinetti con olio.

I requisiti in termini di olio per cuscinetti lubrificati con anelli d'olio si applicano anche ai cuscinetti lubrificati con olio nebulizzato di spurgo.

1. Preparare il generatore dell'olio nebulizzato in base alle indicazioni del produttore.
2. Collegare le tubazioni di alimentazione dell'olio di spurgo alle connessioni in ingresso.
3. Collegare le tubazioni di drenaggio e di ventilazione alle connessioni in uscita.



1. Ingresso di olio nebulizzato di spurgo
2. Uscita di olio nebulizzato di spurgo

Lubrificazione dei cuscinetti dopo un periodo di arresto

1. Flussare i cuscinetti e il relativo telaio con un olio leggero per rimuovere eventuali sostanze contaminanti.

   Durante il flussaggio, accertarsi di ruotare lentamente l'albero manualmente.
2. Flussare l'alloggiamento dei cuscinetti con l'olio lubrificante appropriato, per garantire la qualità dell'olio dopo la pulizia.

Tenuta dell'albero con una tenuta meccanica

Precauzioni

AVVERTENZA:

La tenuta meccanica utilizzata in un ambiente classificato Ex deve essere adeguatamente certificata. Prima dell'accensione, accertarsi che siano chiuse tutte le aree che potrebbero provocare perdite di liquidi nell'ambiente di lavoro circostante.

NOTA:

- La tenuta meccanica deve essere dotata di un sistema di svuotamento delle tenute appropriato. In caso contrario, si può verificare un'eccessiva generazione di calore con guasto della tenuta.
- I sistemi di raffreddamento come quelli per la lubrificazione dei cuscinetti e i sistemi di tenuta meccanica devono funzionare correttamente per evitare un'eccessiva generazione di calore, scintille e guasti prematuri.
- I sistemi di tenuta che non dispongono di pulizia o ventilazione automatiche, come plan 23, richiedono una ventilazione manuale prima del funzionamento. In caso contrario si verificherà un'eccessiva generazione di calore con guasto della tenuta.

Spedizione

Le pompe possono essere spedite con senza una tenuta meccanica installata.

Tenute meccaniche di tipo cartuccia

Le tenute meccaniche di tipo cartuccia sono comunemente usate. Le tenute cartuccia sono predefinite dal produttore della tenuta e non richiedono impostazioni sul campo. Le tenute cartuccia installate dall'utente richiedono lo sganciamento dei dispositivi di fissaggio prima del funzionamento, consentendo alla tenuta di scorrere in posizione. Se la tenuta è stata installata nella pompa da ITT, questi fermagli sono già stati sganciati.

Altri tipi di tenute meccaniche

Per altri tipi di tenute meccaniche, consultare le indicazioni fornite dal produttore della tenuta per l'installazione e l'impostazione.

Collegamento del liquido di tenuta per le tenute meccaniche

È necessaria la lubrificazione della tenuta

Per una corretta lubrificazione, è necessario che tra le facce della tenuta sia presente una pellicola liquida. Individuare le connessioni di flussaggio utilizzando le figure fornite con la tenuta.

Metodi di flussaggio della tenuta

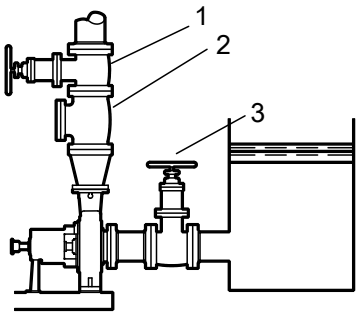
È possibile utilizzare i seguenti metodi per flussare o raffreddare la tenuta.

Metodo	Descrizione
Flussaggio del prodotto	Posizionare le tubazioni in modo che la pompa spinga il fluido pompato dal corpo pompa e lo inserisca nel premistoppa. Se necessario, uno scambiatore di calore esterno raffredda il fluido pompato prima che giunga al premistoppa di tenuta.
Flussaggio esterno	Posizionare le tubazioni in modo che la pompa inietti un liquido pulito, freddo e compatibile direttamente nel premistoppa di tenuta. La pressione del liquido di flussaggio deve essere da 5 a 15 psi (da 0,35 a 1,01 kg/cm^2) maggiore della pressione presente nella camera di tenuta. La portata dell'iniezione deve essere da 0,52 a 2 gpm (da 2 a 8 litri al minuto).
Altro	È possibile utilizzare altri metodi che impiegano più collegamenti alla camera di tenuta o al premistoppa. Consultare i disegni di riferimento della tenuta meccanica e i diagrammi delle tubazioni.

Adescamento della pompa

Adescamento della pompa con sorgente di aspirazione sopra la pompa

1. Aprire lentamente la valvola di isolamento dell'aspirazione.
2. Aprire gli sfiatatoi sui tubi di aspirazione e di scarico finché il fluido pompato non fuoriesce.
3. Chiudere gli sfiatatoi.



1. Valvola di isolamento dello scarico
2. Valvola di ritegno
3. Valvola di isolamento di aspirazione

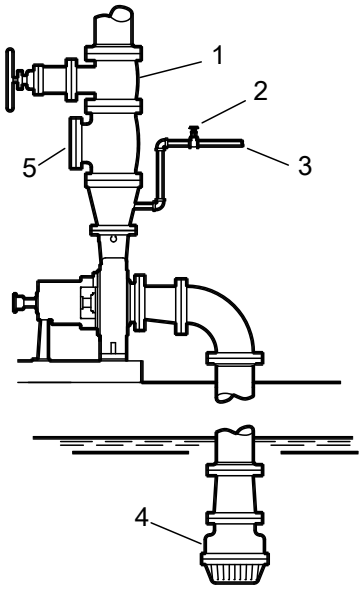
Adescamento della pompa con la sorgente di aspirazione sotto la pompa

Utilizzare una valvola di fondo e una sorgente di liquido esterna per adescare la pompa. Il liquido può derivare da una delle seguenti sorgenti:

- Una pompa autoadescante
- Una linea di scarico pressurizzata
- Un'altra alimentazione esterna

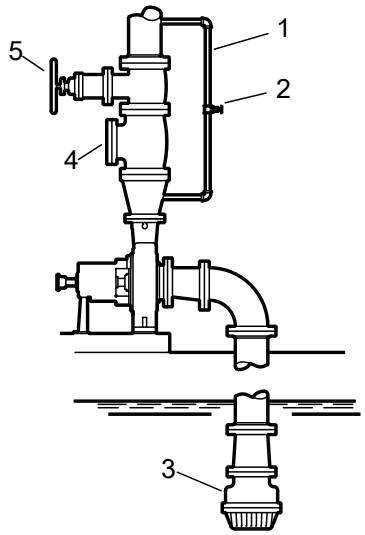
1. Chiudere la valvola di isolamento dello scarico.
2. Aprire le valvole di sfiato nel corpo pompa.
3. Aprire la valvola nella tubazione di alimentazione esterna finché dalle valvole di ventilazione non fuoriesce solo liquido.
4. Chiudere le valvole di ventilazione.
5. Chiudere la tubazione di alimentazione esterna.

Questa figura mostra un esempio di adescamento della pompa con una valvola di fondo e una sorgente esterna.



1. Valvola di isolamento dello scarico
2. Valvola di arresto
3. Da sorgente esterna
4. Valvola di fondo
5. Valvola di ritegno

Questa figura mostra un esempio di adescamento della pompa con una valvola di fondo utilizzando una derivazione attorno alla valvola di ritegno.



1. Linea di derivazione
2. Valvola di arresto
3. Valvola di fondo
4. Valvola di ritegno
5. Valvola di isolamento dello scarico

Altri metodi di adescamento della pompa

Oltre ai metodi descritti nelle procedure i questa sezione, è anche possibile adescare la pompa utilizzando i seguenti metodi:

- Adescamento tramite eiettore
- Adescamento tramite pompa autoadescante

Avvio della pompa

ATTENZIONE:

- Osservare immediatamente i manometri. Se la pressione di scarico non è raggiunta rapidamente, arrestare il motore, riadescare e cercare di riavviare la pompa.
- Osservare la pompa per rilevare i livelli di vibrazione, la temperatura del cuscinetto e rumori eccessivi. In caso di superamento dei livelli normali, arrestare la pompa e risolvere il problema.

Prima di avviare la pompa, è necessario effettuare le operazioni indicate di seguito.

- Aprire la valvola di aspirazione.
- Aprire eventuali linee di ricircolo o di raffreddamento.

1. Chiudere completamente o aprire parzialmente la valvola di scarico, in base alle condizioni del sistema.
2. Avviare il motore.
3. Aprire lentamente la valvola di scarico finché la pompa non raggiunge la portata desiderata.
4. Controllare immediatamente il manometro per accertarsi che la pompa raggiunga rapidamente la pressione di scarico corretta.
5. Se la pompa non raggiunge la pressione corretta, eseguire le seguenti operazioni:
   a) Arrestare il motore.
   b) Nuovo adescamento della pompa
   c) Riavviare il motore.
6. Monitorare la pompa mentre è in funzione:
   a) Verificare la pompa per verificare la temperatura del cuscinetto, la vibrazione e il rumore eccessivi.
   b) Se uno di questi aspetti della pompa supera i livelli normali, arrestare la pompa immediatamente e risolvere il problema.

      Una pompa può superare i livelli normali per diversi motivi. Consultare il capitolo Risoluzione dei problemi per informazioni su possibili soluzioni a questo problema.
7. Ripetere i passi 5 e 6 fino a quando la pompa funziona correttamente.

Precauzioni relative al funzionamento della pompa

Considerazioni generali

ATTENZIONE:

- Variare la capacità con la valvola di regolazione nella tubazione di mandata. Non strozzare mai la portata dal lato di aspirazione. Ciò può causare riduzione delle prestazioni, generazione di calore imprevista o danni ai componenti della pompa.
- Non sovraccaricare il motore. Ciò può causare generazione di calore imprevista e danni ai componenti della pompa. Il motore può subire un sovraccarico nelle circostanze indicate di seguito.
  - La densità relativa del liquido pompato è superiore a quanto previsto.
  - Il liquido pompato supera la portata nominale.
- Accertarsi di utilizzare la pompa nelle condizioni più vicine possibili a quelle indicate. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni alla pompa derivanti da cavitazione o ricircolo.

NOTA: Sulle pompe lubrificate ad anello d'olio, rimuovere i tappi di ispezione per verificare che:

- Gli anelli d'olio siano correttamente posizionati nelle scanalature sull'albero.
- Gli anelli d'olio ruotino.
- Fuoriesca olio dagli anelli d'olio.

Sostituire i tappi.

NOTA:

- Sulle unità lubrificate con olio puro o con nebulizzazione d'olio di spurgo, rimuovere i tappi di ispezione per verificare che l'olio di spurgo scorra correttamente. Sostituire i tappi.
- Sulle pompe lubrificate ad anello d'olio e con nebulizzazione d'olio di spurgo, accertarsi che il livello dell'olio rimanga costante verificando l'oliatore.
- Verificare le temperature dei cuscinetti utilizzando un pirometro o altro dispositivo per la misurazione della temperatura. Monitororare frequentemente la temperatura dei cuscinetti durante il funzionamento iniziale per determinare se sussiste un problema con i cuscinetti e per stabilire la normale temperatura operativa dei cuscinetti.
- Per le pompe con tubazioni ausiliarie, accertarsi che siano stabiliti flussi adeguati e che l'apparecchiatura funzioni correttamente.
- Stabilire letture delle vibrazioni di base per determinare le normali condizioni di funzionamento. Se l'unità funziona in modo irregolare, consultare la fabbrica.
- Monitorare tutti gli indicatori per verificare che la pompa funzioni in condizioni di targa e che lo schermo di aspirazione (quando utilizzato) non sia ostruito.

Uso a capacità ridotta

AVVERTENZA:

Non mettere mai in funzione un sistema di pompaggio con aspirazione e scarico bloccati. Il funzionamento in queste condizioni, anche per un breve periodo, può causare il surriscaldamento del liquido pompato confinato, con successiva violenta esplosione. È necessario prendere tutte le contromisure necessarie per evitare tali condizioni.

ATTENZIONE:

- Evitare livelli di vibrazione eccessivi. I livelli di vibrazione eccessivi possono danneggiare i cuscinetti, il premistoppa o la camera di tenuta, nonché la tenuta meccanica, determinando un calo delle prestazioni.
- Evitare l'aumento del carico radiale. La mancata osservanza di questa indicazione può causare tensione sull'albero e sui cuscinetti.
- Evitare l'accumulo di calore. La mancata osservanza di questa indicazione può causare il blocco o il danneggiamento delle parti rotanti.
- Evitare la cavitazione. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni alle superfici interne della pompa.

Uso in condizioni di congelamento

NOTA:

Non esporre una pompa inattiva a condizioni di congelamento. Scaricare tutto il liquido presente all'interno della pompa e nei serpentini refrigeranti. La mancata osservanza di tali istruzioni può determinare un raffreddamento del liquido e danni alla pompa.

Disattivazione della pompa

AVVERTENZA:

La pompa può gestire liquidi pericolosi e tossici. Osservare il contenuto della pompa e attenersi alle procedure di decontaminazione indicate per evitare un'eventuale esposizione a liquidi pericolosi o tossici. Occorre indossare un equipaggiamento personale di protezione adeguato. I potenziali rischi includono fra gli altri temperatura elevata, infiammabilità, sostanze acide, sostanze caustiche, esplosioni e di altro tipo. Gestire e smaltire il liquido pompato in conformità alle normative ambientali applicabili.

1. Chiudere lentamente la valvola di scarico.
2. Fermare e bloccare il motore per evitare una rotazione accidentale.

Allineamento finale della pompa al motore

AVVERTENZA:

- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- Seguire le procedure di allineamento dell'albero per impedire danni gravi dei componenti del motore o imprevisto contatto con parti in movimento. Seguire le procedure di installazione e di funzionamento del giunto del produttore del giunto stesso.

Occorre verificare l'allineamento finale quando la pompa e il motore sono alla temperatura di esercizio. Per le istruzioni sull'allineamento iniziale, consultare il capitolo sull'installazione.

1. Avviare l'unità nelle condizioni operative effettive per un tempo sufficiente al fine di portare la pompa, il motore e il sistema associato alla temperatura di esercizio.
2. Chiudere la pompa e il motore.
3. Rimuovere la protezione del giunto. Consultare le istruzioni in Rimozione della protezione del giunto nella sezione Smontaggio.
4. Verificare l'allineamento con l'unità ancora calda.

   Consultare le indicazioni presenti in Allineamento della pompa al motore per dettagli.
5. Reinstallare la protezione del giunto.
6. Riavviare la pompa e il motore.

Fissare il corpo pompa (opzionale)

Occorrono i seguenti utensili:

- Due perni a punta numero 7
- Un alesatore di perni a punta numero 7
- 0,3320 pollici o un trapano con punta "Q"
- Blocco in legno o martello con testa morbida

Accertarsi anche che l'allineamento finale sia completo.

Collegare il corpo pompa ai piedistalli della piastra di base per mantenere la pompa in posizione corretta.

1. Eseguire due fori in ciascuno degli appoggi di montaggio del corpo pompa, nelle posizioni indicate.

I fori dovrebbero essere eseguiti sia attraverso gli appoggi di montaggio del corpo pompa sia attraverso il supporto della piastra di base. Ciò facilita la rimozione dei frammenti di metallo prodotti dalle operazioni di perforazione e alesaggio.

NOTA: Se sono presenti piedistalli raffreddati ad acqua, non perforare il piedistallo della piastra di base. In tal modo potrebbero verificarsi perdite di acqua di raffreddamento.

2. Eliminare tutte le sbavature e i frammenti di metallo dai fori.
3. Alesare i fori con un alesatore per perni a punta numero 7 per adattarli alle spine fisse del perno.
   Inserire i perni a una profondità sufficiente in modo che soltanto la parte filettata risulti esposta quando il perno è in posizione.
4. Inserire saldamente i perni a punta nei fori con un blocco in legno o un martello a testa morbida.

NOTA: Rimuovere sempre i perni di riferimenti prima di rimuovere il corpo pompa. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni al corpo.

Manutenzione

Pianificazione della manutenzione

Ispezioni di manutenzione

Una pianificazione della manutenzione include i seguenti tipi di ispezione:

- Manutenzione di routine
- Ispezioni di routine
- Ispezioni trimestrali
- Ispezioni annuali

Se il liquido pompato è abrasivo o corrosivo oppure se l'ambiente è classificato come potenzialmente esplosivo, abbreviare gli intervalli di ispezione in modo appropriato.

Manutenzione di routine

Eseguire le seguenti operazioni quando si esegue manutenzione di routine:

- Lubrificare i cuscinettivasi di spinta
- Controllare il di tenuta meccanica.

Ispezioni di routine

Eseguire le seguenti operazioni quando si controlla la pompa durante le ispezioni di routine:

- Verificare il livello e la condizione dell'olio tramite la finestra di ispezione sul telaio dei cuscinetti.
- Verificare la presenza di rumori insoliti, vibrazioni e controllare la temperatura dei cuscinetti.
- Verificare la presenza di perdite nella pompa e nei tubi.
- Analizzare le vibrazioni.
- Ispezionare la pressione di scarico.
- Controllare la temperatura.
- Verificare la presenza di perdite nella camera di tenuta e nel premistoppa.
  - Accertarsi che non vi siano perdite dalla tenuta meccanica.
  - Regolare o sostituire il premistoppa in caso di perdite.

Ispezioni trimestrali

Eseguire le seguenti operazioni ogni tre mesi:

- Verificare che i bulloni della fondazione e di fissaggio siano serrati.
- Se la pompa è rimasta inattiva, verificare la tenuta meccanica e se necessario sostituirla
- Sostituire l'olio almeno ogni tre mesi (2000 ore di uso).
  - Cambiare l'olio più spesso in caso di avverse condizioni atmosferiche o di altro tipo che possono contaminare o danneggiare l'olio.
- Verificare l'allineamento dell'albero e se necessario, riallinearlo.

Ispezioni annuali

Eseguire le seguenti operazioni una volta all'anno:

- Verificare la capacità della pompa.
- Verificare la pressione della pompa.
- Verificare la potenza della pompa.

Se le prestazioni della pompa non soddisfano i requisiti di processo, e tali requisiti sono rimasti invariati, eseguire le operazioni seguenti:

1. smontare la pompa;
2. ispezionarla.
3. Sostituire le parti logorate.

Manutenzione dei cuscinetti

Queste sezioni di lubrificazione dei cuscinetti elencano temperature diverse del fluido pompato. Se la pompa è certificata ATEX e la temperatura del fluido pompato supera i valori di temperatura consentiti, rivolgersi al rappresentante ITT.

Programmazione della lubrificazione dei cuscinetti

Tipo di cuscinetto	Prima lubrificazione	Intervalli di lubrificazione
Cuscinetti lubrificati con olio	Aggiungere olio prima di installare e avviare la pompa. Cambiare l'olio dopo 200 ore per i cuscinetti nuovi.	Dopo le prime 200 ore, cambiare l'olio ogni 2.000 ore di uso oppure ogni tre mesi.

Manutenzione della tenuta meccanica

AVVERTENZA:

La tenuta meccanica utilizzata in un ambiente classificato Ex deve essere adeguatamente certificata. Prima dell'accensione, accertarsi che siano chiuse tutte le aree che potrebbero provocare perdite di liquidi nell'ambiente di lavoro circostante.

ATTENZIONE:

Non utilizzare mai la pompa senza liquido fornito alla tenuta meccanica. In caso di funzionamento a secco della tenuta meccanica, potrebbero verificarsi dei danni alla tenuta stessa. Possono verificarsi lesioni fisiche se una tenuta meccanica non funziona.

NOTA:

- I sistemi di tenuta che non dispongono di pulizia o ventilazione automatiche, come plan 23, richiedono una ventilazione manuale prima del funzionamento. La mancata osservanza di questa indicazione può causare un eccesso di generazione di calore e un guasto della tenuta.
- I sistemi di raffreddamento come quelli per i sistemi di lubrificazione dei cuscinetti e delle tenute meccaniche devono funzionare correttamente per impedire surriscaldamento, scintille e malfunzionamenti.
- La tenuta meccanica deve avere un sistema appropriato di lavaggio della tenuta, altrimenti potrebbero verificarsi surriscaldamento e malfunzionamento della tenuta.

Prima di avviare la pompa

Verificare la tenuta e tutte le tubazioni di lavaggio.

Durata della tenuta meccanica

La durata della tenuta meccanica dipende dalla pulizia del fluido pompato. A causa della diversità delle condizioni di esercizio, non è possibile fornire indicazioni definite riguardo la durata di una tenuta meccanica.

Precauzioni per lo smontaggio

AVVERTENZA:

- Accertarsi che la pompa sia isolata dal sistema e che la pressione venga ridotta prima di smontare la pompa, rimuovere i tappi, aprire gli sfiati o le valvole di scarico o scollegare i tubi.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- La pompa e i componenti possono essere pesanti. Accertarsi di utilizzare metodi di sollevamento appropriati e di indossare sempre scarpe con punte in acciaio. La mancata osservanza di questa indicazione può causare lesioni fisiche o danni ai componenti.
- La pompa può gestire liquidi pericolosi e tossici. Osservare il contenuto della pompa e attenersi alle procedure di decontaminazione indicate per evitare un'eventuale esposizione a liquidi pericolosi o tossici. Occorre indossare un equipaggiamento personale di protezione adeguato. I potenziali rischi includono fra gli altri temperatura elevata, infiammabilità, sostanze acide, sostanze caustiche, esplosioni e di altro tipo. Gestire e smaltire il liquido pompato in conformità alle normative ambientali applicabili.

NOTA:

Accertarsi che tutte le parti sostitutive siano disponibili prima di smontare la pompa per la revisione.

Precauzioni per lo smontaggio

AVVERTENZA:

- Accertarsi che la pompa sia isolata dal sistema e che la pressione venga ridotta prima di smontare la pompa, rimuovere i tappi, aprire gli sfiati o le valvole di scarico o scollegare i tubi.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- La pompa e i componenti possono essere pesanti. Accertarsi di utilizzare metodi di sollevamento appropriati e di indossare sempre scarpe con punte in acciaio. La mancata osservanza di questa indicazione può causare lesioni fisiche o danni ai componenti.
- La pompa può gestire liquidi pericolosi e tossici. Osservare il contenuto della pompa e attenersi alle procedure di decontaminazione indicate per evitare un'eventuale esposizione a liquidi pericolosi o tossici. Occorre indossare un equipaggiamento personale di protezione adeguato. I potenziali rischi includono fra gli altri temperatura elevata, infiammabilità, sostanze acide, sostanze caustiche, esplosioni e di altro tipo. Gestire e smaltire il liquido pompato in conformità alle normative ambientali applicabili.

NOTA:

Accertarsi che tutte le parti sostitutive siano disponibili prima di smontare la pompa per la revisione.

Attrezzi necessari

Per smontare la pompa, occorrono i seguenti utensili:

- Chavi esagonali delle dimensioni di 12, 14, 16, 19 e 22 mm
- Punzone in ottone

- Agenti detergenti e solventi
- Comparatori a quadrante
- Trapano
- Calibri a spessori
- Riscaldatore cuscinetti a induzione
- Cinghia di sollevamento
- Calibri micrometrici
- Chiavi inglesi aperte
- Pressa
- Martello a testa morbida
- Chiave per dadi cilindrici
- Estrattore di tipo spanning
- Maschio per filettatura
- Chiave dinamometrica con bussola

Drenaggio della pompa

ATTENZIONE:

- Consentire il raffreddamento di tutti i componenti del sistema e della pompa prima di maneggiarli per evitare lesioni alle persone.
- Se la pompa è un Modello NM3171, NM3196, 3198, 3298, 3700, V3298, SP3298, 4150, 4550 o 3107, potrebbe sussistere il pericolo di scariche elettrostatiche dalle parti in plastica che non hanno un'adeguata messa a terra. Se il liquido pompato non è conduttore, drenare la pompa, quindi flussarla con un fluido conduttore che non consenta il rilascio di scintille nell'atmosfera.

1. Chiudere le valvole di isolamento sui lati di aspirazione e scarico della pompa.

   Se non sono installate valvole, è necessario drenare il sistema.
2. Aprire la valvola di drenaggio.

   Non procedere finché il liquido non smette di fuoriuscire dalla valvola di drenaggio. Se il liquido continua a fuoriuscire dalla valvola di drenaggio, la tenuta delle valvole di isolamento non è corretta ed è necessario riparare tali valvole prima di procedere.
3. Lasciare aperta la valvola di drenaggio e rimuovere il tappo di drenaggio nella parte inferiore del corpo pompa.

   Non installare nuovamente il tappo né chiudere la valvola di drenaggio finché il rimontaggio non è stato completato.
4. Drenare il liquido dai tubi e flussare la pompa, se necessario.
5. Scollegare tutti i tubi ausiliari.
6. Rimuovere il flacone oliatore e riporlo in un luogo sicuro.
7. Rimuovere la protezione del giunto.

   Consultare il capitolo *Rimozione della protezione del giunto* (pagina 32) Ordine, avvio, funzionamento e arresto.
8. Rimuovere il distanziatore del giunto.

   Seguire le indicazioni del produttore del giunto per assistenza.
9. Scollegare il giunto.

Rimozione dell'assieme supporto e parte rotante dal lato motore

ATTENZIONE:

Non rimuovere mai l'assieme supporto e parte rotante dal lato motore senza assistenza.

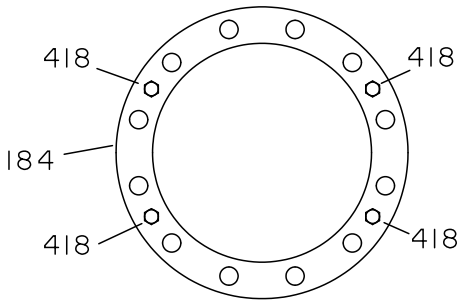
1. Rimuovere il corpo pompa dadi del perno.

AVVERTENZA:

- Se è necessario utilizzare il calore per rimuovere i componenti, è necessario scaricare tutti i liquidi e rimuovere tutto il vapore. A tale scopo, spurgare il corpo pompa, la camera di tenuta e così via, con aria compressa secca o gas inerte.

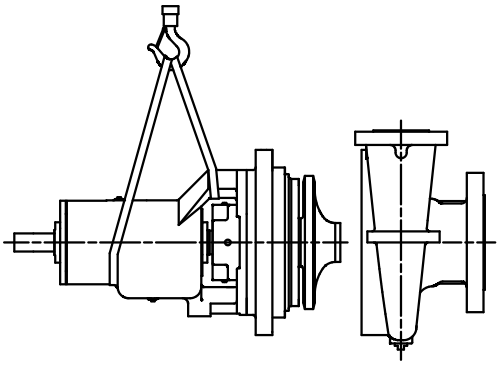
2. Serrare le viti di posizionamento in modo uniforme, utilizzando un modello alternativo, per rimuovere l'assieme rotante dal lato motore

   Utilizzare olio penetrante se l'adattatore di giunzione al corpo pompa è corroso.



184	Coperchio della camera di tenuta
418	Vite di posizionamento

3. Rimuovere l'assieme supporto e parte rotante dal lato motore utilizzando una cinghia di sollevamento attraverso il telaio dei cuscinetti.



4. Rimuovere ed eliminare la guarnizione del corpo pompa

   Inserire una guarnizione nuova del corpo pompa durante il rimontaggio.
5. Rimuovere le viti di posizionamento.
6. Pulire tutte le superfici della guarnizione.

   Le superfici pulite impediscono alla guarnizione del corpo pompa di aderire parzialmente al corpo pompa a causa di leganti e adesivi presenti nel materiale della guarnizione.
7. Fissare saldamente l'assieme rotante dal lato motore per evitare spostamenti durante il trasporto.
8. Trasferire l'assieme rotante dal lato motore in un'area di lavoro pulita per un ulteriore smontaggio.

Rimozione del mozzo di accoppiamento

1. Se il mozzo di accoppiamento sovrasta l'albero, contrassegnare l'albero per riposizionare il mozzo di accoppiamento durante il rimontaggio.

   I mozzi di accoppiamento vengono generalmente montati a filo dell'estremità dell'albero.
2. Rimuovere il mozzo di accoppiamento utilizzando un estrattore di tipo spanning o fori dell'estrattore forniti nel mozzo.

Consultare le indicazioni del produttore del giunto per assistenza.

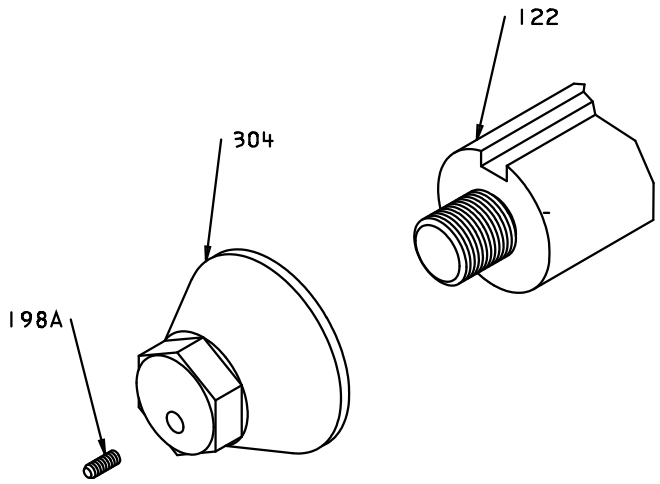
Rimozione della girante

ATTENZIONE:

Indossare guanti da lavoro pesanti quando si maneggiano le giranti. I bordi taglienti possono provocare lesioni fisiche.

1. Allentare la vite di fermo all'estremità del dado della girante.
2. Allentare e rimuovere il dado della girante.

   Il dato della girante ha filettature sinistre.



122	Albero
198A	Vite di fermo
304	Dado della girante

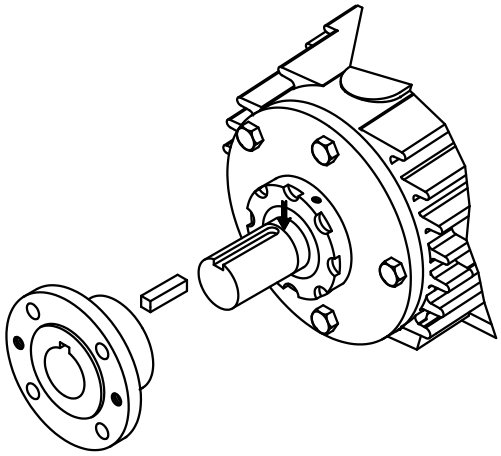
3. Tirare la girante dall'albero.

   Usare un estrattore di tipo spanning se necessario.
4. Rimuovere la chiave della girante.

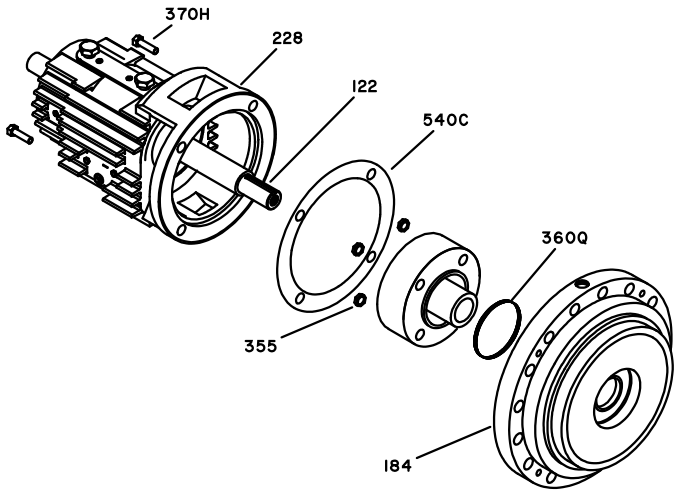
   Conservare la chiave per il riassemblaggio a meno che non sia danneggiata.

Rimuovere il coperchio della camera di tenuta

1. Allentare e rimuovere i dadi dei bulloni del premistoppa.
2. Eliminare la tenuta meccanica cartuccia dal coperchio della camera di tenuta.



3. Installare il golfare nel foro tappato presente nel coperchio della camera di tenuta.
4. Manovrare la cinghia di sollevamento al golfare e al dispositivo di sollevamento sopraelevato.
5. Allentare e rimuovere i bulloni del coperchio della camera di tenuta e del telaio dei cuscinetti.
6. Separare il coperchio della camera di tenuta dal telaio dei cuscinetti coprendo la flangia del coperchio con un blocco in legno o un martello soft-face.



122	Albero
184	Coperchio della camera di tenuta
228	Telaio dei cuscinetti
355	Bulloni del premistoppa
360Q	Guarnizione del premistoppa
370H	Bulloni del telaio dei cuscinetti
540C	Guarnizione del coperchio della camera di tenuta

7. Fare scorrere il coperchio della camera di tenuta sull'estremità dell'albero quando il coperchio viene rilasciato dal telaio dei cuscinetti.

NOTA: La tenuta meccanica cartuccia può danneggiarsi se il coperchio viene a contatto con essa.

8. Rimuovere ed eliminare la guarnizione del telaio dei cuscinetti e del coperchio della camera di tenuta.
   Durante il rimontaggio verrà sostituita con una nuova guarnizione.
9. Allentare le viti di fermo e rimuovere la tenuta meccanica cartuccia dall'albero.
10. Rimuovere ed eliminare l'o-ring della tenuta meccanica o la guarnizione del premistoppa.
    Verrà sostituito con un nuovo o-ring o guarnizione durante il rimontaggio.

Rimuovere il coperchio opzionale della campana dell'acqua

ATTENZIONE:

- Il coperchio della camera di tenuta deve essere adeguatamente sostenuto per non farlo cadere.
- È necessario ventilare tutta l'aria dalla camicia dell'acqua. Se non viene spurgata tutta l'aria, il coperchio della camicia d'acqua potrebbe essere lanciato dagli alloggiamenti nel coperchio della camicia d'acqua.
- Non superare la pressione di 7,0 kg/cm^2 (100 psig) nella camicia d'acqua.

1. Sollevare il coperchio della camera di tenuta dalla cinghia di sollevamento o tenere saldamente il coperchio della camera di tenuta in posizione verticale in modo che una connessione della campana dell'acqua si trovi sulla parte superiore e un'altra sulla parte inferiore.
2. Sostituire lentamente tutta l'aria con acqua fino a quando tutta l'aria viene aspirata e dalla connessione superiore esce soltanto acqua.
3. Sigillare la connessione superiore con un tappo o utensili adatti.
4. Incrementare lentamente la pressione dell'acqua sulla connessione in ingresso (inferiore) per forzare il coperchio della campana dell'acqua dalla propria sede nel coperchio della camera di tenuta.
   Essere pronti ad afferrare il coperchio della campana dell'acqua.
5. Rimuovere e smaltire gli o-ring del coperchio della campana dell'acqua interni ed esterni dalle scanalature del coperchio della campana dell'acqua.
   Verranno sostituiti con nuovi o-ring durante il rimontaggio.

Smontaggio dell'albero di uscita

Questa procedura spiega come smontare l'albero di uscita lubrificato ad anello di lubrificazione standard e con nebulizzazione d'olio di spurgo e include informazioni per lo smontaggio delle seguenti funzionalità opzionali:

- Albero di uscita con nebulizzazione d'olio puro
- Estremità del flinger a calore radiale
- Sistema di raffreddamento ad aria
- Sistema di raffreddamento ad acqua

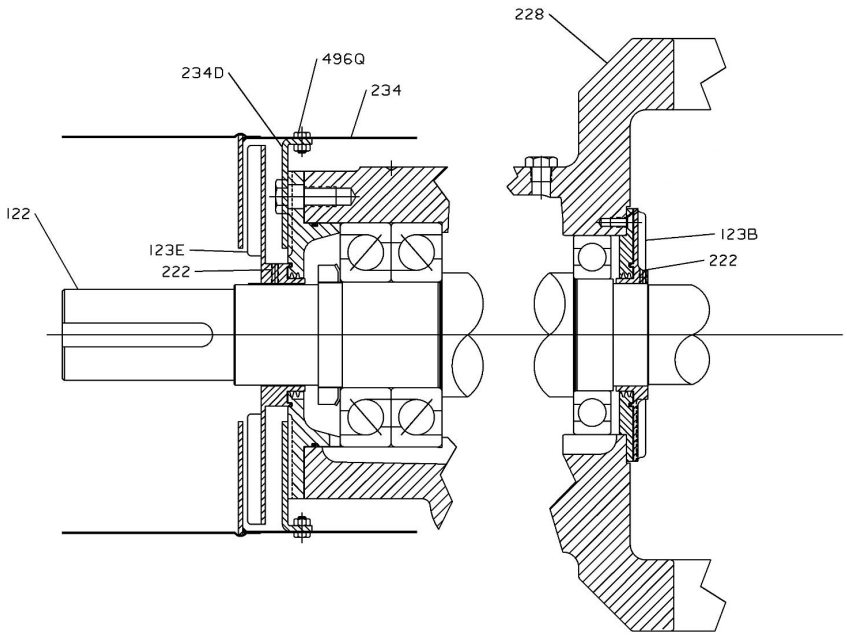
ATTENZIONE:

Non rimuovere i cuscinetti dall'albero a meno che non sia necessario sostituirli.

Gli alberi di uscita opzionali lubrificati con nebulizzazione d'olio puro vengono smontati esattamente come gli alberi di uscita lubrificati ad anello di lubrificazione. Gli anelli di lubrificazione non vengono forniti con lubrificazione con nebulizzazione d'olio di spurgo. Ignorare qualsiasi riferimento a tali parti.

1. L'albero di uscita dispone di un sistema di raffreddamento ad aria opzionale?
   - Altrimenti: Procedere al passaggio 2.
   - In caso di risposta affermativa:

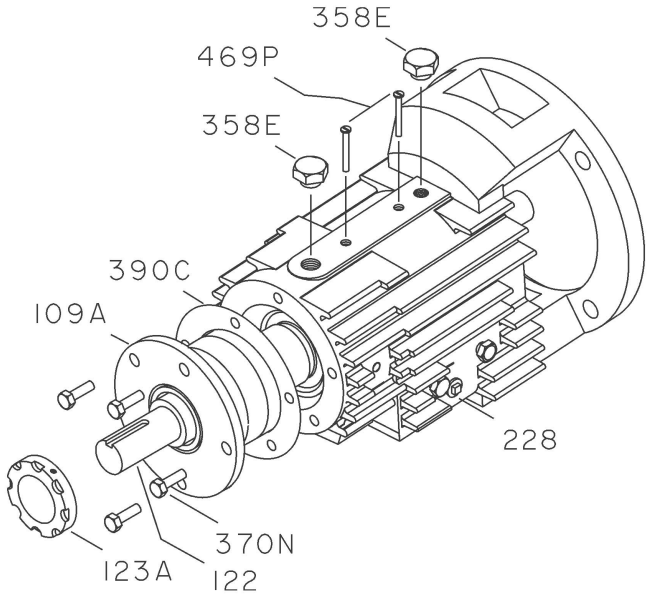
   a) Allentare la vite di fermo del flinger a calore radiale.
   b) Allentare la vite di fermo della ventola di spinta.
      La ventola di spinta per le pompe SA e MA risiede sul diametro del giunto.
   c) Estrarre la ventola di spinta dall'albero.
   d) Allentare e rimuovere il coperchio finale dei cuscinetti di spinta e le viti del telaio dei cuscinetti.
   e) Rimuovere il supporto di protezione della ventola di spinta.



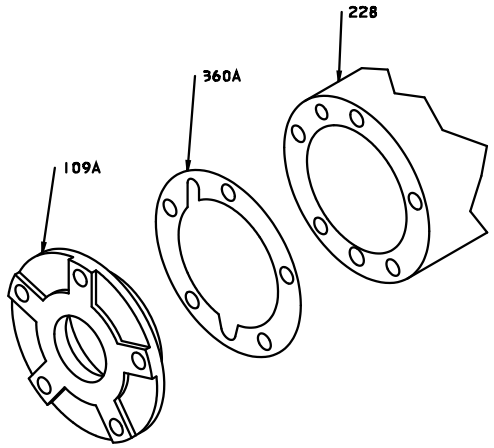
122	Albero
123B	Ventola del deflettore radiale
123E	Ventola del deflettore di spinta
222	Vite di fermo del deflettore
228	Telaio dei cuscinetti
234	Protezione della ventola del deflettore di spinta
234D	Supporto della protezione della ventola del deflettore di spinta
496Q	Viti di sostegno

2. Allentare e rimuovere il coperchio finale dei cuscinetti di spinta e le viti del telaio dei cuscinetti.
3. Estrarre il deflettore di spinta del coperchio finale dei cuscinetti di spinta dal telaio dei cuscinetti.

I coperchi finali dei cuscinetti di spinta delle pompe SA e MA sono sigillati al telaio dei cuscinetti mediante una guarnizione.



109A	Coperchio finale dei cuscinetti di spinta
122	Albero
123A	Deflettore di spinta
228	Telaio dei cuscinetti
358E	Foro di ispezione anello di lubrificazione
360A	Guarnizione
370N	Vite del telaio dei cuscinetti
390C	Spessore del coperchio finale dei cuscinetti di spinta
469P	Ritegno dell'anello di lubrificazione



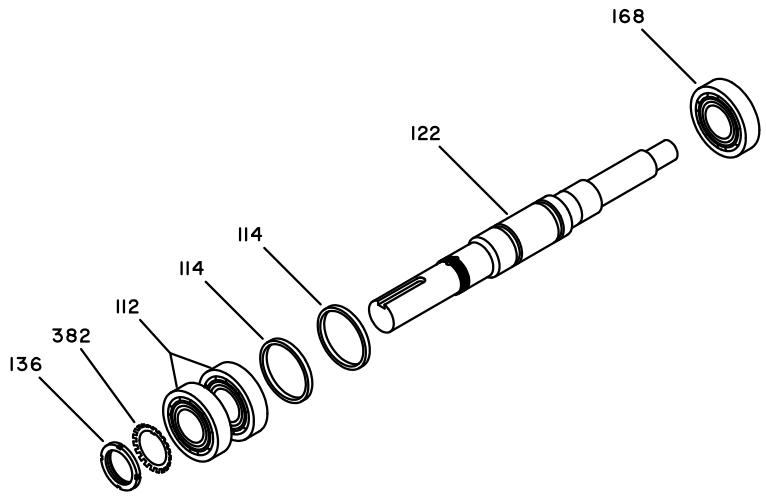
4. Rimuovere ed eliminare gli spessori dei coperchi finali dei cuscinetti di spinta.

   Per tutti i telai dei cuscinetti a eccezione di SA e MA, sostituire i nuovi spessori durante il rimontaggio.
5. Rimuovere i due ritegni degli anelli di lubrificazione, i fori di ispezione degli anelli di lubrificazione dalla parte superiore del telaio dei cuscinetti.

Le pompe SX, MX, LA, LX, XLA e XLX dispongono di due fori di ispezione. Le pompe SA e MA dispongono di un solo foro di ispezione.

6. Se l'albero di uscita dispone del sistema di raffreddamento ad acqua opzionale, installare il refrigeratore a serpentina con tubi alettati dal telaio dei cuscinetti.
7. Estrarre delicatamente il gruppo costituito dall'albero e dal cuscinetto dal telaio dei cuscinetti.

   Evitare di danneggiare gli anelli di lubrificazione. Se gli anelli di lubrificazione si piegano o si bloccano, è possibile accedere a essi mediante i fori di ispezione e riposizionarli utilizzando uno strumento a uncino costruito con il cavo. Le pompe SX, MX, LA, LX, XLA e XLX dispongono di due anelli di lubrificazione. Le pompe SA e MA dispongono di un un solo anello di lubrificazione.



112	Cuscinetto di spinta duplex
114	Anelli di lubrificazione
122	Albero
136	Dado di blocco cuscinetto di spinta
168	Cuscinetto radiale
382	Rondella di blocco

8. Piegare la linguetta di blocco della rondella di bloccaggio dei cuscinetti di spinta allontanandola dalla tacca presente nel dado di bloccaggio del cuscinetto.

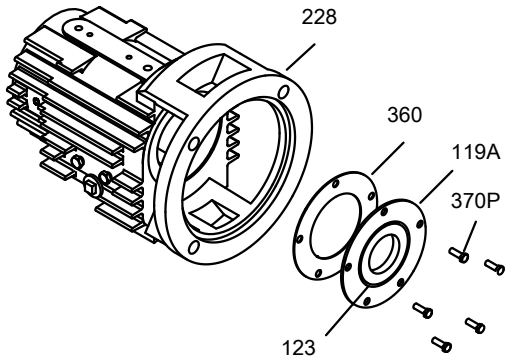
NOTA: Conservare i cuscinetti per sottoporli a ispezione. Non riutilizzare i cuscinetti. Ciò può causare una riduzione delle prestazioni.

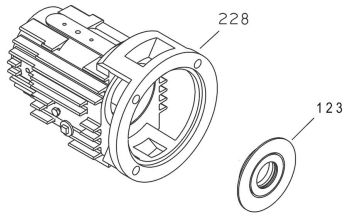
9. Rimuovere il cuscinetto radiale dall'albero:
   a) Allentare e rimuovere il dado di bloccaggio del cuscinetto di spinta e la rondella di bloccaggio.
   b) Premere o tirare il cuscinetto doppio di spinta dall'albero.
   c) Rimuovere gli anelli di lubrificazione dall'albero.

      Le pompe SX, MX, LA, LX, XLA e XLX dispongono di due anelli di lubrificazione. Le pompe SA e MA dispongono di un un solo anello di lubrificazione.

d) Premere o tirare il cuscinetto radiale dall'albero.

10. Eseguire le seguenti operazioni in base al tipo di pompa utilizzato:

<table>
<tr><th>Se la pompa è...</th><th>Operazione da eseguire</th></tr>
<tr><td>SX, MX, LA, LX, XLA o XLX</td><td>
1. Allentare e rimuovere le viti del coperchio finale del cuscinetto radiale e del telaio dei cuscinetti.
2. Rimuovere ed eliminare la guarnizione del coperchio finale del cuscinetto radiale. Durante il rimontaggio verrà sostituita con una nuova guarnizione.
3. Estrarre il deflettore radiale e di spinta dai coperchi finali radiali e di spinta.
Se si dispone di un flinger a calore radiale opzionale, esso sostituisce il deflettore standard radiale e viene rimosso nello stesso modo eccetto il fatto che occorre allentare tre viti di fermo.


<table>
<tr><td>119A</td><td>Coperchio finale di spinta</td></tr>
<tr><td>123</td><td>Deflettore</td></tr>
<tr><td>228</td><td>Telaio dei cuscinetti</td></tr>
<tr><td>360</td><td>Coperchio finale della guarnizione dei cuscinetti di spinta</td></tr>
<tr><td>370P</td><td>Viti del telaio dei cuscinetti</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>SA e MA</td><td>
Rimuovere il coperchio finale del cuscinetto radiale e il deflettore radiale con guarnizione o il deflettore radiale dal telaio dei cuscinetti estraendolo dal telaio.
Se si dispone di un flinger a calore radiale opzionale, esso sostituisce il deflettore standard radiale e viene rimosso nello stesso modo eccetto il fatto che occorre allentare tre viti di fermo.


</td></tr>
</table>

11. Rimuovere qualsiasi restante tappo e raccordo.

Ispezioni prima del montaggio

Istruzioni per la sostituzione

Verifica e sostituzione del corpo pompa

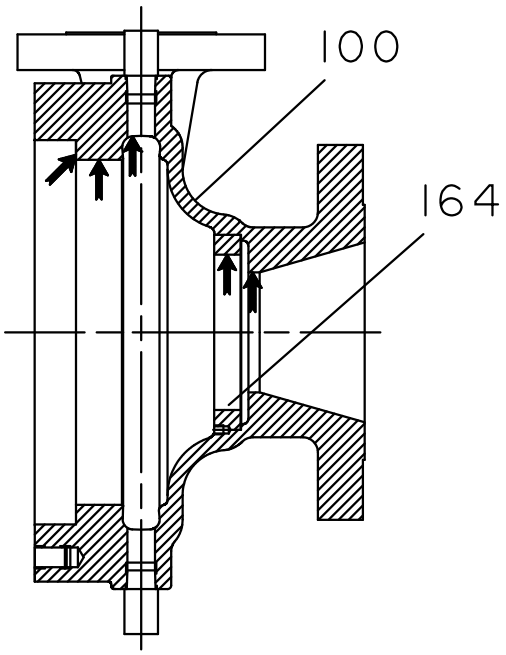
Ispezionare il corpo pompa per rilevare eventuali crepe ed eccessivo logoramento o corrosione puntiforme. Pulire con cura le superfici della guarnizione e gli attacchi dell'allineamento per rimuovere polvere e detriti.

Riparare o sostituire il corpo pompa se si nota una delle seguenti condizioni:

- Logoramento o incisioni con una profondità maggiore di $^1/_8$ di pollice (3,2 mm)
- Corrosione puntiforme con una profondità maggiore di $^1/_8$ di pollice (3,2 mm)
- Superficie della sede della guarnizione del corpo pompa con irregolarità

Aree del corpo pompa da ispezionare

Le frecce puntano ad aree da ispezionare per verificare eventuali usure dell'alloggiamento.



100	Corpo pompa
164	Anello usura dell'alloggiamento

Figura 9: Alloggiamento 3700

Sostituzione della girante

Questa tabella mostra i criteri per la sostituzione delle parti della girante.

Parti della girante	Quando eseguire la sostituzione
Canali della girante	• Quando le scanalature hanno una profondità superiore a $^1/_{16}$ di pollice (1,6 mm), oppure • Se presentano un logoramento uniforme maggiore di $^1/_{32}$ di pollice (0,8 mm)
Canali di pompaggio	Se presentano un logoramento o un'inclinazione maggiore di $^1/_{32}$ di pollice (0,8 mm)
Bordi del canale	Se sono presenti crepe, corrosione puntiforme o danni causati da corrosione

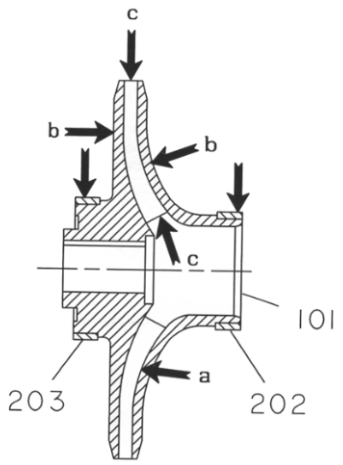
Controlli della girante

- Verificare e pulire il diametro del foro della girante.
- Verificare il bilanciamento della girante. Ribilanciare la girante se supera i criteri ISO 1940 G1.0.

NOTA:

È necessario avere a disposizione strumenti molto precisi per bilanciare le giranti in conformità ai criteri di ISO 1940 G1.0. Non cercare di bilanciare le giranti in base a questi criteri a meno di non avere a disposizione questo tipo di strumenti e apparecchiature.

Aree della girante da ispezionare



101	Girante
202 e 203	Anelli usura della girante

Figura 10: Aree da ispezionare per l'usura sulla pompa del modello 3700

Sostituzione dell'anello di lubrificazione

Gli anelli di lubrificazione devono essere il più possibile rotondi per funzionare in modo appropriato. Sostituire gli anelli di lubrificazione se risultano usurati, distorti o danneggiati senza possibilità di riparazione.

Sostituzione della tenuta meccanica cartuccia

Le tenute meccaniche cartuccia dovrebbero essere riparate dal produttore della tenuta. Consultare le indicazioni del produttore della tenuta meccanica per assistenza.

Sostituzione della protezione giunto

Riparare o sostituire la protezione giunto se si osserva corrosione o altri difetti.

Sostituzioni di guarnizioni, o-ring, spessori e sedi

- Sostituire tutte le guarnizioni, o-ring e spessori a ogni revisione o smontaggio.
- Ispezionare le sedi. Devono essere levigate e prive di difetti fisici. Per riparare sedi usurate, tagliarle a filo in un tornio pur mantenendo le relazioni dimensionali con le altre superfici.
- Sostituire le parti se le sedi sono difettose.

Parti aggiuntive

Ispezionare e riparare o sostituire tutte le altre parti come da necessità, se l'ispezione indica che l'utilizzo prolungato potrebbe essere dannoso per il funzionamento soddisfacente e sicuro della pompa.

L'ispezione deve comprendere i seguenti articoli:

- Coperchi finali dei cuscinetti (109A) e (119A)
- Deflettore radiale INPRO (123) e deflettore di spinta (123A)
- Flinger di calore radiale (123B)*

- Ventola di spinta (123E)*
- Dado di blocco del cuscinetto (136)
- Chiave della girante (178) e giunto di collegamento
- Vite della girante (198)
- Rondella della girante (199)
- Rondella di blocco della girante (199A)
- Dado della girante (304)
- Rondella di blocco del cuscinetto (382)
- Coperchio della campana ad acqua (490)*
- Tutti i dadi, i bulloni e le viti

* Se forniti.

Linee guida per la sostituzione dell'albero

Verifica della misurazione dell'albero

Verificare gli attacchi dei cuscinetti dell'albero. Se sono esterni alle tolleranze mostrate nella tabella Attacchi e tolleranze dei cuscinetti, sostituire l'albero.

Verifica della linearità dell'albero

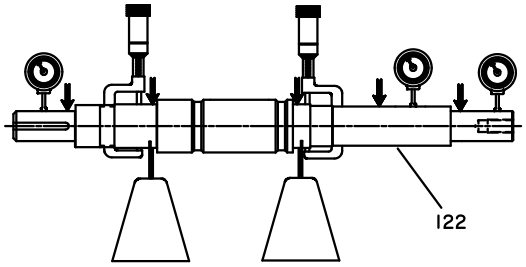
Verificare la linearità dell'albero. Utilizzare blocchi a "V" o rulli di bilanciamento per sostenere l'albero sulle aree di attacco dei cuscinetti. Sostituire l'albero se l'eccentricità supera 0,001 pollici (0,03 mm).

NOTA:

Non utilizzare i centri degli alberi per i controlli di disallineamento in quanto potrebbero essere stati danneggiati durante la rimozione dei cuscinetti o della girante.

Verifica della superficie dell'albero

Verificare eventuali danni sulla superficie dell'albero, soprattutto nelle aree indicate dalle frecce nella seguente figura. Sostituire l'albero se è danneggiato e la riparazione risulta impossibile.



Ispezione dei cuscinetti

Condizione dei cuscinetti

I cuscinetti non devono essere riutilizzati. La condizione dei cuscinetti fornisce informazioni utili sulle condizioni di esercizio nel telaio dei cuscinetti.

Elenco di controllo

Eseguire queste verifiche durante l'ispezione dei cuscinetti:

- Ispezionare i cuscinetti per verificare la presenza di contaminazioni e danni.
- Verificare le condizioni e i residui dei lubrificanti.
- Ispezionare i cuscinetti a sfera per verificare se sono allentati, irregolari o rumorosi quando li si ruota.
- Esaminare i danni ai cuscinetti per determinarne la causa. Se la causa non è un normale logoramento, correggere il problema prima di ripristinare il servizio della pompa.

Cuscinetti sostitutivi

I cuscinetti sostitutivi devono essere identici, o equivalenti, a quelli elencati nella tabella seguente.

Tabella 6: Cuscinetti 3700 basati sulle specifiche SKF / MRC

Gruppo	Radiale (interno)	Spinta (esterno)
SA	6210 C3	7310 BEGAM
MA	6211 C3	7311 BEGAM
SX	6212 C3	7312 BEGAM
MX, LA	6213 C3	7312 BEGAM
LX, XLA	6215 C3	7313 BEGAM
XLX	6218 C3	7317 BEGAM
XXL	6220 C3	7318 BEGAM

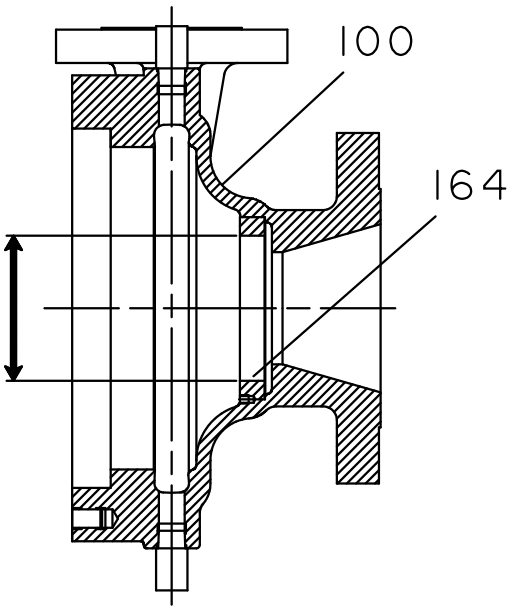
Ispezione e sostituzione degli anelli usura

Tipi di anelli usura

Tutte le unità sono dotate di anelli usura dell'alloggiamento, della girante e del coperchio della camera di tenuta. Quando i giochi fra gli anelli risultano eccessivi, le prestazioni idrauliche si riducono significativamente.

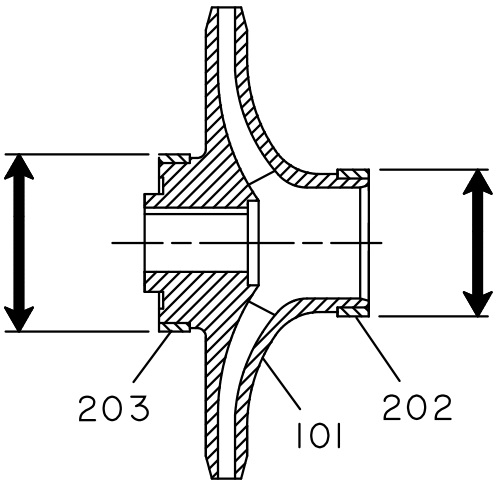
Verifica del diametro dell'anello usura

Misurare tutti i diametri degli anelli usura e calcolare i giochi degli anelli usura diametrali. Consultare la tabella Giochi di funzionamento minimi per maggiori informazioni.



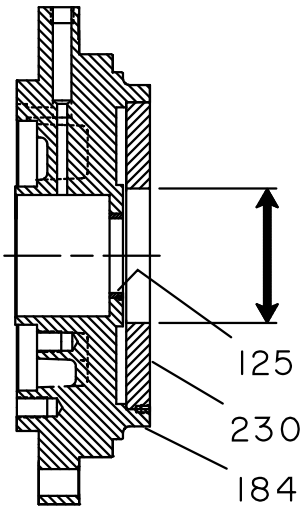
100	Corpo pompa
164	Anello usura dell'alloggiamento

Figura 11: Anello usura dell'alloggiamento



101	Girante
202	Anello usura della girante
203	Anello usura della girante

Figura 12: Anello usura della girante



125	Manica gola della camera di tenuta
184	Coperchio della camera di tenuta
230	Anello usura del coperchio della camera di tenuta

Figura 13: Anello usura del coperchio della camera di tenuta

Quando sostituire gli anelli usura

Sostituire gli anelli usura quando il gioco diametrale supera di due volte il gioco minimo, come indicato in questa tabella o quando le prestazioni idrauliche si sono ridotte a livelli accettabili.

Tabella 7: Giochi minimi di funzionamento

Diametro dell'anello usura della girante		**Gioco diametrico minimo**	
pollici	**mm**	**pollici**	**mm**
<2,000	<50	0,010	0,25

Diametro dell'anello usura della girante		Gioco diametrico minimo	
da 2,000 a 2,4999	Fino a 64,99	0,011	0,28
da 2,500 a 2,9999	da 65 a 79,99	0,012	0,30
da 3,000 a 3,499	da 80 a 89,99	0,013	0,33
da 3,500 a 3,999	da 90 a 99,99	0,014	0,35
da 4,000 a 4,499	da 100 a 114,99	0,015	0,38
da 4,500 a 4,999	da 115 a 124,99	0,016	0,40
da 5,000 a 5,999	da 125 a 149,99	0,017	0,43
da 6,000 a 6,999	da 150 a 174,99	0,018	0,45
da 7,000 a 7,999	da 175 a 199,99	0,019	0,48
da 8,000 a 8,999	da 200 a 224,99	0,020	0,50
da 9,000 a 9,999	da 225 a 249,99	0,021	0,53
da 10,000 a 10,999	da 250 a 274,99	0,022	0,55
da 10,000 a 11,999	da 275 a 299,99	0,023	0,58
da 12,000 a 12,999	da 300 a 324,99	0,024	0,60

Sostituzione degli anelli usura

AVVERTENZA:

Il ghiaccio secco e altre sostanze refrigeranti possono provocare lesioni fisiche. Contattare il fornitore per informazioni e suggerimenti sulle corrette procedure e precauzioni di manipolazione.

ATTENZIONE:

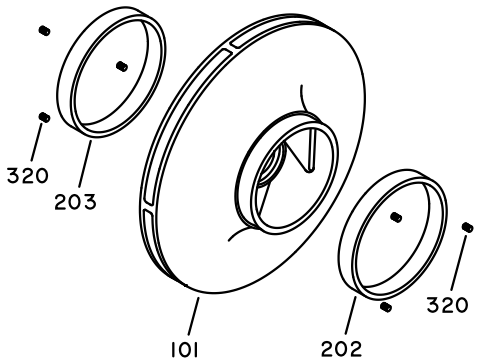
- Lavorazioni eccessive possono danneggiare gli accoppiamenti ad anello e rendere inutilizzabili i componenti.
- Indossare guanti isolati quando si maneggiano gli anelli. Gli anelli sono caldi e possono provocare lesioni fisiche.
- Per i controlli di disallineamento, sostenere saldamente il gruppo cuscinetto telaio in posizione orizzontale.
- Indossare guanti da lavoro pesanti quando si maneggiano le giranti. I bordi taglienti possono provocare lesioni fisiche.

NOTA:

È necessario seguire le procedure per impostare il gioco della girante e dell'anello di usura. Una regolazione errata del gioco o il mancato rispetto di una delle procedure appropriate potrebbe causare scintille, inattesa generazione di calore e danni all'apparecchiatura.

Gli anelli usura del corpo pompa, della girante e della camera di tenuta sono tenuti in posizione da un pressacavo e da tre viti di fermo.

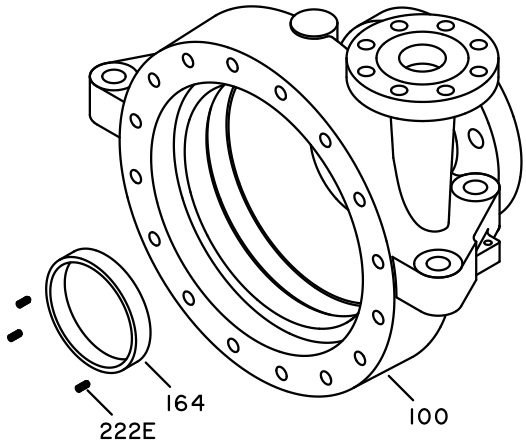
1. Rimuovere gli anelli usura:
   a) Rimuovere le viti di fermo.
   b) Rimuovere gli anelli usura dal corpo pompa, dalla girante e dal coperchio della camera di tenuta utilizzando un palanchino o un estrattore per estrarre gli anelli dalle sedi.
2. Pulire con cura le sedi degli anelli usura e accertarsi che siano lisce e prive di graffi.
3. Scaldare i nuovi anelli usura della girante da 180° a 200° F (da 82 °C a 93 °C) utilizzando un metodo di riscaldamento uniforme, come un forno, e posizionarli sulle sedi degli anelli usura della girante.



101	Girante
202	Anello usura della girante
203	Anello usura della girante
320	Vite di fermo

4. Raffreddare il nuovo anello usura del corpo pompa utilizzando ghiaccio secco o un'altra sostanza refrigerante adeguata e installare l'anello nell'accoppiamento corpo.

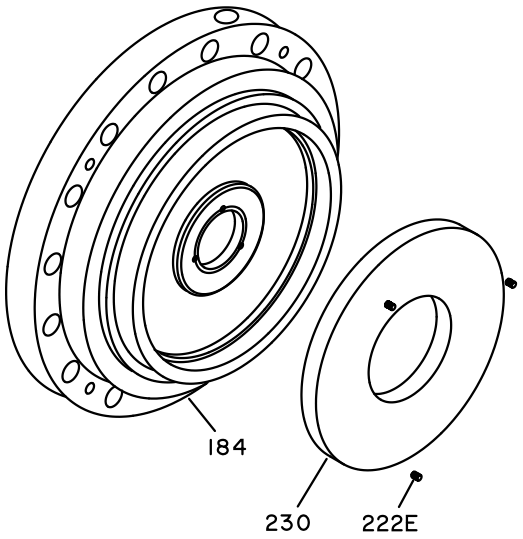
   Essere pronti a tappare l'anello in posizione con un blocco di legno o un martello a testa morbida.



100	Corpo pompa
164	Anello usura dell'alloggiamento
222E	Vite di fermo

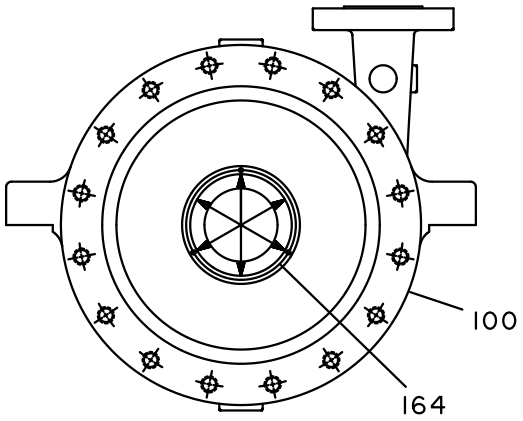
5. Inserire un nuovo anello usura del coperchio della camera di tenuta:
   a) Raffreddare un nuovo anello usura del coperchio della camera di tenuta, utilizzando ghiaccio secco o un'altra sostanza refrigerante adeguata e installare l'anello nella sede coperchio.

      Essere pronti a tappare l'anello in posizione con un blocco di legno o un martello a testa morbida.
   b) Installare, perforare e tappare tre fori per viti di fermo equamente spaziate fra i fori originali in ogni nuovo anello e nell'area della sede dell'anello.
   c) Installare le viti di fermo e serrare le filettature.



184	Coperchio
222E	Vite di fermo
230	Anello usura del coperchio della camera di tenuta

6. Verificare eventuali eccentricità e distorsioni dell'anello usura del corpo pompa:
   a) Misurare il diametro in ciascuna sede delle viti di fermo con calibri micrometrici o calibri a corsoio.
   b) Correggere qualsiasi distorsione superiore a 0,003 pollici (0,08 mm) mediante la lavorazione prima di tagliare i nuovi anelli usura della girante.

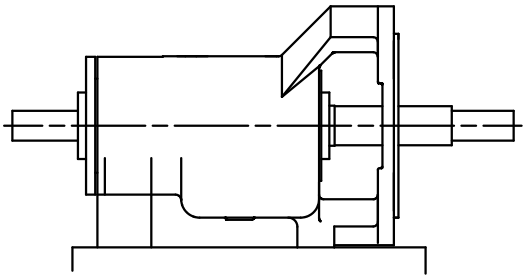


100	Corpo pompa
164	Anello usura dell'alloggiamento

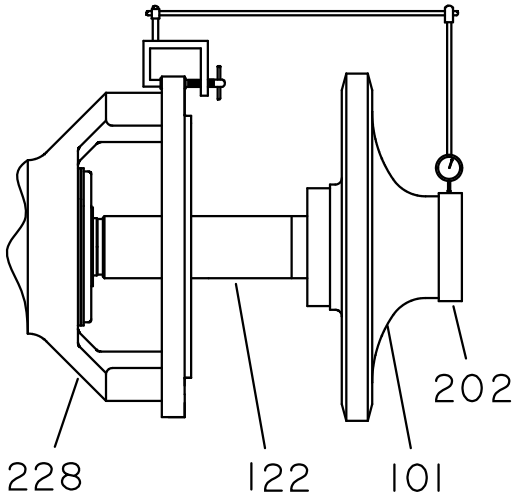
7. Misurare il diametro dell'anello usura del corpo pompa per definire il diametro richiesto per l'anello usura della girante da utilizzare per ottenere i giochi di funzionamento consigliati.
8. Ripetere i passi 6 e 7 per l'anello usura della camera di tenuta.
9. Riportare gli anelli usura della girante alla dimensione dopo averli montati sulla girante:

NOTA:

- Tutti gli anelli usura sostitutivi della girante, eccetto quelli con superficie indurita, vengono forniti nella dimensione di 0,020 pollici e 0,03 pollici (da 0,51 mm a 0,75 mm).
- Gii anelli di usura di riserva non sono forniti, ma vengono forniti in giochi predefiniti quando vengono sostituiti sia la girante sia gli alloggiamenti degli anelli.



10. Installare la girante:
    a) Installare la chiave della girante sull'albero del telaio dei cuscinetti montato da cui è stato rimosso il coperchio della camera di tenuta e su cui i disallineamenti sono compresi nelle specifiche definite. La chiave dovrebbe essere nella posizione alta (a ore 12) per l'installazione della scanalatura.
    b) Installare la girante sull'albero.
    c) Installare la rondella della girante.
    d) Fissare saldamente la girante con una vite o un dado girante.
    La vite della girante ha filettature sinistre.
11. Verificare l'eccentricità dell'anello usura della girante:
    a) Montare il comparatore a quadrante.
    b) Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra lungo la superficie dell'anello usura della girante sul lato del corpo pompa di 360°.
    c) Ripetere i passaggi a e b per l'anello di usura sul lato del coperchio della camera di tenuta.



101	Girante
122	Albero
202	Anello di usura della girante lato corpo pompa
228	Anello usura lato coperchio della camera di tenuta

Se il disallineamento dell'anello usura della girante è in eccesso di 0,005 pollici (0,13 mm)

1. Verificare la distorsione nelle aree delle viti di fermo.
2. Verificare la perpendicolarità del disallineamento dell'albero e di tutte le superfici di accoppiamento dell'albero e del mozzo della girante.
3. Alesare tutte le superfici danneggiate.
4. Verificare nuovamente il disallineamento dell'anello usura della girante.

Ispezione e sostituzione del coperchio della camera di tenuta

Due versioni del coperchio della camera di tenuta

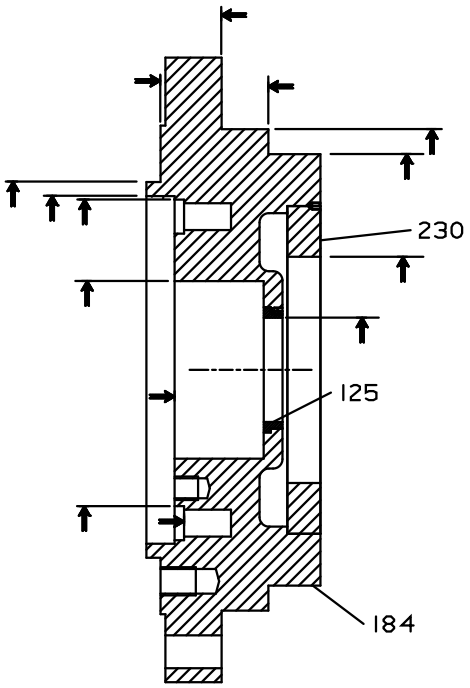
Il coperchio della camera di tenuta è disponibile in due versioni:

- Standard
- Opzionale

La versione opzionale dispone di una camera di raffreddamento e di un coperchio della campana ad acqua e viene usata in presenza di temperature di liquido pompato elevate.

Aree del coperchio della camera di tenuta da ispezionare

- Accertarsi che tutte le superfici di tenuta delle guarnizioni/o-ring siano pulite e non siano danneggiate in modo tale da impedirne la tenuta.
- Accertarsi che tutti i passaggi di raffreddamento (dove possibile), lavaggio e scarico siano liberi.



125	Manica gola della camera di tenuta
184	Coperchio della camera di tenuta
230	Anello usura del coperchio della camera di tenuta

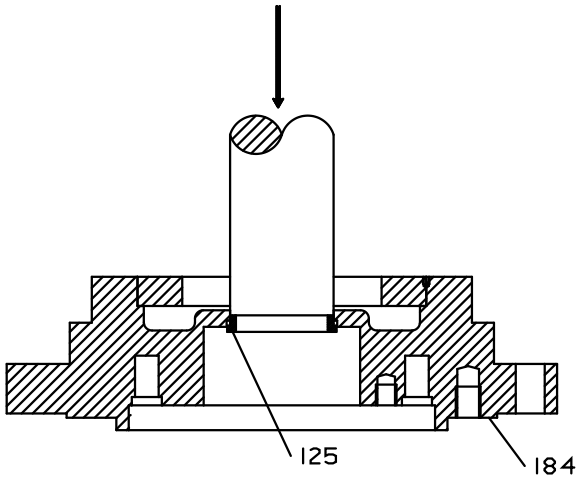
Sostituzione del coperchio della camera di tenuta

Coperchio della camera di tenuta	Quando eseguire la sostituzione
Superfici del coperchio della camera di tenuta	Quando usurati, danneggiati o corrosi più di 0,126 pollici (3,2 mm)
Diametro interno del manicotto del coperchio della camera di tenuta	Quando il gioco diametrale fra il manicotto e il mozzo della girante supera 0,047 pollici. (1,20 mm)

Sostituire il manicotto del coperchio della camera di tenuta

Il manicotto del coperchio della camera di tenuta viene tenuto in posizione da un pressacavo e bloccato da tre viti di fermo.

1. Rimuovere il manicotto:
   a) Rimuovere le viti di fermo.
   b) Estrarre il manicotto dalla sede verso il lato del telaio dei cuscinetti della sede del coperchio della camera di tenuta.



125	Manicotto
184	Coperchio della camera di tenuta

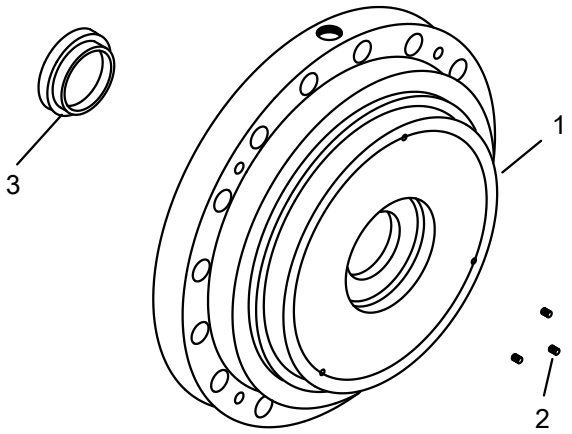
2. Installare il nuovo manicotto del coperchio della camera di tenuta:
   a) Pulire con cura la sede del manicotto nel coperchio della camera di tenuta.
   b) Raffreddare il nuovo manicotto utilizzando ghiaccio secco o un'altra sostanza refrigerante adeguata e installare il manicotto nella sede del coperchio.

      Tappare il manicotto in posizione con un blocco di legno o un martello a testa morbida.

AVVERTENZA:

Il ghiaccio secco e altre sostanze refrigeranti possono provocare lesioni fisiche. Contattare il fornitore per informazioni e suggerimenti sulle corrette procedure e precauzioni di manipolazione.

   c) Individuare, perforare e tappare tre fori per viti di fermo equamente spaziati sul lato della girante del coperchio fra i fori originali delle viti di fermo.
   d) Installare le viti di fermo e serrare le filettature.



1. Coperchio della camera di tenuta
2. Viti di fermo
3. Manicotto

Ispezione del telaio dei cuscinetti

Elenco di controllo

Verificare il telaio dei cuscinetti. per le seguenti condizioni:

- Ispezionare visivamente il telaio dei cuscinetti e il piede del telaio per rilevare eventuali crepe.
- Verificare sulle superfici interne del telaio la presenza di ruggine, calcare o residui di sporcizia. Rimuovere tutti i materiali staccati ed estranei.
- Accertarsi che tutti i passaggi di lubrificazione siano liberi.
- Ispezionare l'interno delle sedi dei cuscinetti.

  Se alcune sedi sono al di fuori delle misurazione della tabella Accoppiamenti e tolleranze del cuscinetto, sostituire il telaio del cuscinetto.

Ubicazione delle superfici da ispezionare

Questa figura mostra le aree da ispezionare per identificare eventuale logoramento sulla superficie del telaio dei cuscinetti.

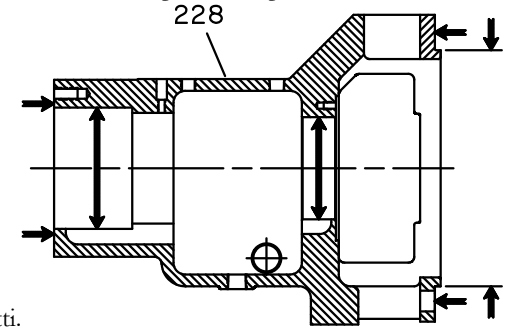


Figura 14: Ubicazione delle superfici da ispezionare

Accoppiamenti e tolleranze del cuscinetto

Questa tabella fa riferimento agli attacchi e alle tolleranze dei cuscinetti in base a ISO 286 (ANSI/ABMA Standard 7) in pollici(millimetri).

Tabella 8: Tabella Attacchi e tolleranze dei cuscinetti (unità SI)

Ubicazione	Descrizione	SA	SX	MA	MX, LA	LX, XLA	XLX	XXL
Radiale (Interno)	DE albero	1,9690 (50,013) 1,9686 (50,002)	2,3628 (60,015) 2,3623 (60,002)	2,1659 (55,015) 2,1654 (55,002)	2,5597 (65,015) 2,5592 (65,002)	2,9534 (75,015) 2,9529 (75,002)	3,5440 (90,018) 3,5434 (90,003)	3,9377 (100,018) 3,9371 (100,002)
	Interferenza	0,0001 (0,002) 0,0010 (0,025)	0,0001 (0,002) 0,0012 (0,030)	0,0001 (0,002) 0,0012 (0,030)	0,0001 (0,002) 0,0012 (0,030)	0,0001 (0,002) 0,0012 (0,030)	0,0001 (0,003) 0,0015 (0,038)	0,0001 (0,002) 0,001 (0,038)
	ID cuscinetto	1,9680 (49,988) 1,9685 (50,000)	2,3616 (59,985) 2,3622 (60,0000	2,1647 (54,985) 2,1653 (55,000)	2,5585 (64,985) 2,5591 (65,000)	2,9522 (74,985) 2,9528 (75,000)	3,5425 (89,980) 3,5433 (90,000)	3,9362 (99,980) 3,9370 (100,000)
	ID telaio	3,5433 (90,000) 3,5442 (90,022)	4.3307 (110.000) 4,3316 (110,022)	3,9370 (100,000) 3,9378 (100,022)	4.7244 (120.000) 4,7253 (120,022)	5,1181 (130,000) 5,1191 (130,025)	6,2992 (160,000) 6,3002 (160,025)	7,0866 (180,000) 7,0875 (180,023)
	Gioco	0,0000 (0,000) 0,0015 (0,037)	0,0000 (0,000) 0,0015 (0,037)	0,0000 (0,000) 0,0015 (0,037)	0,0000 (0,000) 1,0015 (0,037)	0,0000 (0,000) 0,0017 (0,043)	0,0000 (0,000) 0,0020 (0,050)	0,0000 (0,000) 0,0012 (0,048)

Ubicazione	Descrizione	SA	SX	MA	MX, LA	LX, XLA	XLX	XXL
	OD cuscinetto	3,5483 (90,000) 3,5427 (89,985)	4.3307 (110.000) 4,3301 (110,022)	3,9390 (100,000) 3,9363 (99,985)	4.7244 (120.000) 4.7238 (119.985)	5,1181 (130,000) 5,1174 (129,982)	6,2992 (160,000) 6,2982 (159,975)	7,0866 (180,000) 7,0856 (179,975)
Spinta (Esterno)	DE albero	1,9691 (50,013) 1,9686 (50,002)	2,3628 (60,015) 2,3623 (60,002)	2,1659 (55,015) 2,1654 (55,002)	2,3628 (60,015) 2,3623 (60,002)	2,5597 (65,015) 2,5592 (65,002)	3,3472 (85,018) 3,3466 (85,003)	3,544 (90,018) 3,5434 (90,002)
	Interferenza	0,0001 (0,002) 0,0010 (0,025)	0,0001 (0,002) 0,0012 (0,030)	0,0001 (0,002) 0,0012 (0,025)	0,0001 (0,002) 0,0012 (0,030)	0,0001 (0,002) 0,0012 (0,030)	0,0001 (0,003) 0,0015 (0,038)	0,0001 (0,002) 0,002 (0,038)
	ID cuscinetto	1,9680 (49,998) 1,9685 (50,000)	2,3616 (59,985) 2,3622 (60,000)	2,1647 (54,985) 2,1653 (55,000)	2,3616 (59,985) 2,3622 (60,000)	2,5585 (64,985) 2,5591 (65,000)	3,3457 (84,980) 3,3465 (85,000)	3,5425 (89,980) 3,5433 (90,000)
	ID telaio	4,3307 (110,0000 4,3315 (110,022)	5,1181 (130,000) 5,1191 (130,025)	4.7244 (120.000) 4,7253 (120,022)	5,1181 (130,000) 5,1191 (130,025)	5.5118 (140.000) 5.5128 (140.025)	7,0866 (180,000) 7,0876 (180,025)	7,4802 (190,000) 7,4814 (190,028)
	Gioco	0,0000 (0,000) 0,0015 (0,037)	0,0000 (0,000) 0,0017 (0,043)	0,0000 (0,000) 0,0015 (0,037)	0,0000 (0,000) 0,0017 (0,043)	0,0000 (0,000) 0,0017 (0,043)	0,0000 (0,000) 0,0020 (0,050)	0,0000 (0,000) 0.0002 (0.0053)
	OD cuscinetto	4.3307 (110.000) 4.3301 (109.985)	5,1181 (130,000) 5,1174 (129,982)	4.7244 (120.000) 4.7238 (119.985)	5,1181 (130,000) 5.1174 (129.9820	5.5118 (140.000) 5.5111 (139.982)	7,0866 (180,000) 7,0856 (179,975)	7,4802 (190,000) 7.4793 (189.975)

Rimontaggio

Montaggio dell'albero di uscita

Questa procedura spiega come montare un albero di uscita lubrificato ad anello di lubrificazione standard o con olio nebulizzato di spurgo e include informazioni sul montaggio delle seguenti funzionalità opzionali:

- Albero di uscita con olio nebulizzato puro
- Flinger a calore radiale
- Sistema di raffreddamento ad aria
- Sistema di raffreddamento ad acqua

AVVERTENZA:

La pompa e i componenti possono essere pesanti. Accertarsi di utilizzare metodi di sollevamento appropriati e di indossare sempre scarpe con punte in acciaio. La mancata osservanza di questa indicazione può causare lesioni fisiche o danni ai componenti.

ATTENZIONE:

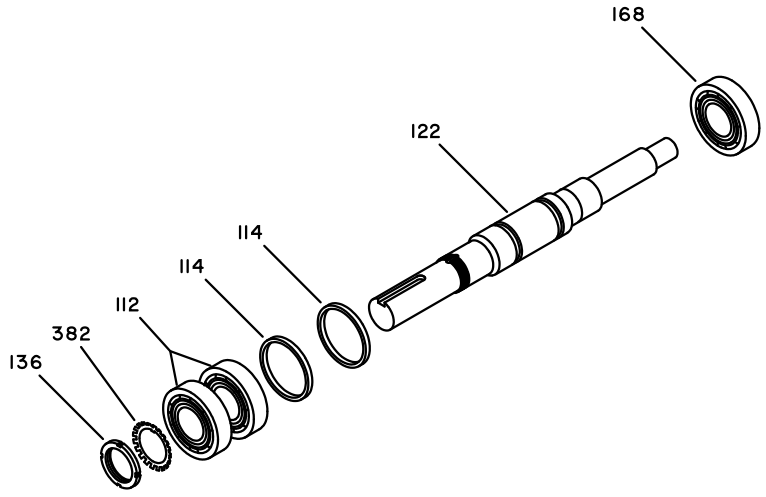
- Indossare guanti isolanti quando si utilizza un riscaldatore del cuscinetto. I cuscinetti si surriscaldano e possono causare lesioni fisiche.
- Questa pompa utilizza cuscinetti duplex montati back-to-back. Accertarsi che l'orientamento dei cuscinetti sia corretto.

NOTA:

- Esistono diversi metodi per installare i cuscinetti. Il metodo consigliato consiste nell'utilizzare un riscaldatore a induzione che riscalda e smagnetizza i cuscinetti.
- Accertarsi che tutte le parti e le filettature siano pulite e di avere seguito tutte le indicazioni presenti nella sezione Ispezioni delle operazioni preliminari del montaggio.
- Verificare il magnetismo dell'albero della pompa e smagnetizzare l'albero, se necessario. Il magnetismo fa in modo che oggetti in ferro vengano attirati sulla girante, sulla tenuta e sui cuscinetti producendo una quantità eccessiva di calore, scintille e malfunzionamenti.

Gli alberi di uscita lubrificati con olio nebulizzato di spurgo vengono montati nello stesso modo degli alberi di uscita lubrificati ad anello di lubrificazione. Gli anelli di lubrificazione non vengono forniti con lubrificazione con olio nebulizzato di spurgo. Ignorare qualsiasi riferimento a tali parti.

1. Installare il cuscinetto radiale (interno) sull'albero.



112	Cuscinetto di spinta duplex
114	Anelli di lubrificazione
122	Albero
136	Dado di blocco del cuscinetto di spinta
168	Cuscinetto radiale
382	Rondella di blocco

2. Installare gli anelli di lubrificazione e i cuscinetti:
   a) Installare gli anelli a olio sull'albero.

Tipo di pompa	**Anelli di lubrificazione**
SX, MX, LA, LX, XLA e XLX	2
SA e MA	1

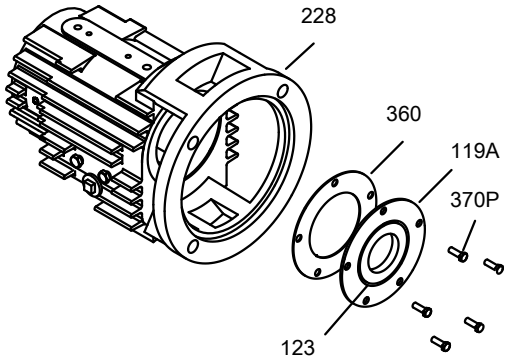
   b) Installare i cuscinetti a spinta (esterni) sull'albero.
   c) Posizionare la rondella di blocco del cuscinetto sull'albero e la linguetta della rondella di blocco nella scanalatura.

d) Avvitare il dado di blocco del cuscinetto sull'albero.

Dopo avere portato i cuscinetti e l'albero a temperatura ambiente, serrare il dado di blocco ai valori della coppia di serraggio mostrati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.

e) Piegare una linguetta della rondella di blocco del cuscinetto in una scanalatura del dado di blocco.

f) Rivestire le superfici interne del cuscinetto con lubrificante per l'uso in servizio.



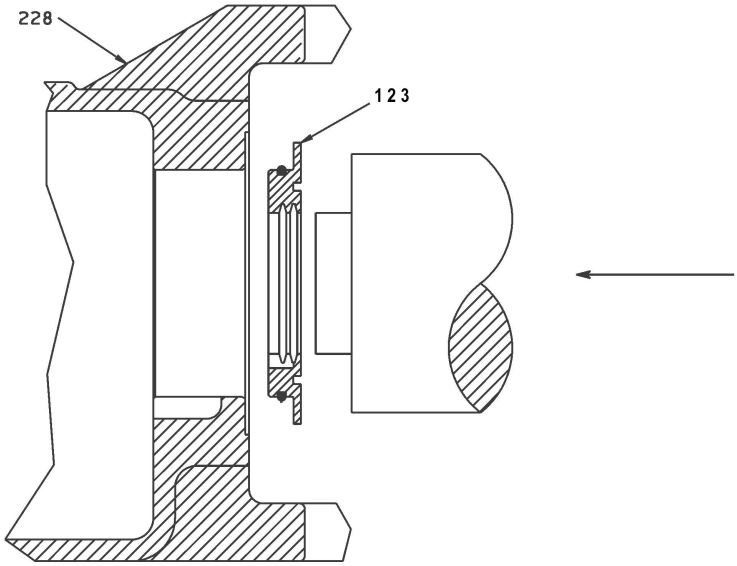
119A	Coperchio finale di spinta
123	Deflettore
228	Telaio dei cuscinetti
360	Coperchio finale della guarnizione dei cuscinetti di spinta
370P	Viti del telaio dei cuscinetti

3. Premere la tenuta olio radiale INPRO nel coperchio finale radiale.
4. Installare il coperchio finale del cuscinetto radiale e la nuova guarnizione del coperchio finale sul telaio dei cuscinetti.

   Accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione a ore 6 e sia posizionata correttamente.

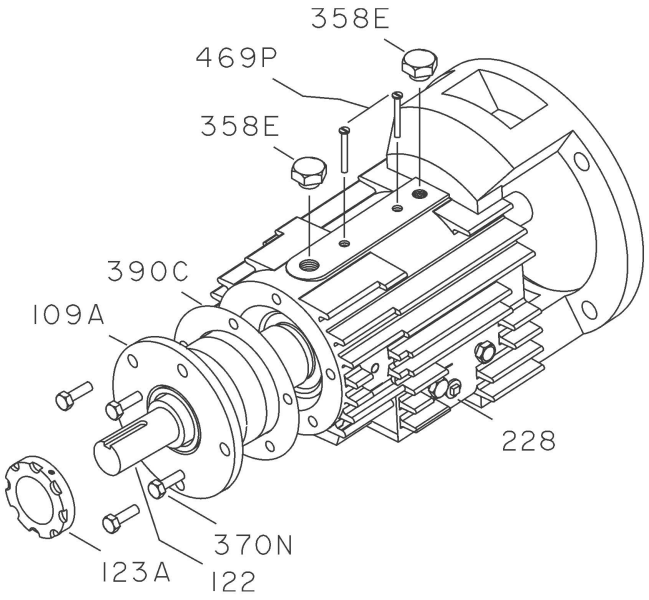
   Per il sistema di raffreddamento ad aria opzionale, il flinger a calore radiale sostituisce INPRO radiale standard.
5. Eseguire le seguenti operazioni in base al tipo di pompa utilizzato:

Se la pompa è...	**Operazione da eseguire**
SA o MA	Premere la tenuta olio INPRO radiale nel telaio dei cuscinetti e accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione a ore 6 e che sia posizionata correttamente.
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX o XXL	Installare e serrare il bullone del coperchio finale radiale e le viti del telaio dei cuscinetti in modo uniforme ai valori della coppia di serraggio mostrati nella tabelle Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.



123	tenuta olio radiale INPRO
228	Telaio dei cuscinetti

6. Montare l'albero e il telaio dei cuscinetti:
   a) Coprire le gole esterne dei cuscinetti con olio compatibile.
   b) Coprire le superfici interne dei cuscinetti del telaio dei cuscinetti con olio compatibile.
   c) Posizionare gli anelli di lubrificazione nelle scanalature dell'albero.



109A	Coperchio finale dei cuscinetti di spinta
122	Albero
123A	Deflettore di spinta
228	Telaio dei cuscinetti
358E	Foro di ispezione anello di lubrificazione
360A	Guarnizione
370N	Vite del telaio dei cuscinetti
390C	Spessore del coperchio finale dei cuscinetti di spinta
469P	Ritegno dell'anello di lubrificazione

d) Inserire con cautela l'albero e il gruppo dei cuscinetti nel telaio dei cuscinetti fino a quando il cuscinetto a spinta è posizionato contro la spalla del telaio. Accertarsi che gli anelli di lubrificazione non si uniscano o non si danneggino.

   Non forzare le parti dell'assieme.

e) Osservare gli anelli di lubrificazione attraverso la finestra di ispezione nel telaio dei cuscinetti.

   Se gli anelli di lubrificazione non sono posizionati correttamente nelle scanalature dell'albero, inserire uno strumento a forma di uncino dal cavo attraverso le connessioni di ispezione. Riposizionare gli anelli di lubrificazione, se necessario, per inserirli nelle scanalature.

f) Verificare che l'albero ruoti liberamente.

   Se si nota dello sfregamento o grippaggio, determinarne la causa ed eliminarla.

7. Sostituire tappi di connessione per l'ispezione degli anelli d'olio.
8. Sostituire i due sistemi di ritenuta degli anelli d'olio.

   La vite dovrebbe arrivare contro il telaio dei cuscinetti.

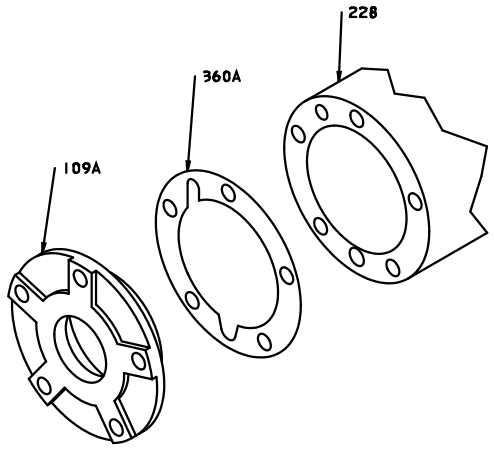
Montaggio del telaio

ATTENZIONE:

- L'incapacità di allineare la guarnizione alle scanalature dell'olio provoca un malfunzionamento dei cuscinetti per una mancata lubrificazione.
- Non serrare in modo eccessivo le viti del coperchio del cuscinetto di spinta e del telaio dei cuscinetti.
- Impedire che l'indicatore a quadrante venga a contatto con la scanalatura quando si ruota l'albero. Le letture risulteranno errate e l'indicatore potrebbe danneggiarsi.
- Per i controlli di disallineamento, sostenere saldamente il gruppo cuscinetto telaio in posizione orizzontale.

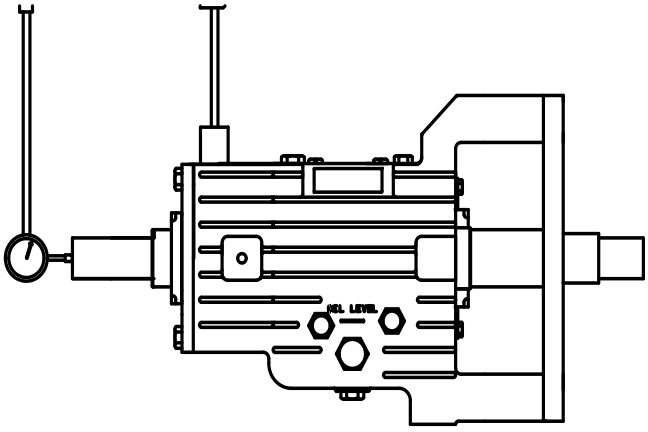
1. Eseguire le seguenti operazioni in base alla pompa utilizzata:

Se la pompa è...	Operazione da eseguire
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX o XXL	1. Installare tre spessori del coperchio finale dei cuscinetti di spinta () sul coperchio finale dei cuscinetti di spinta. 2. Allineare i fori.
SA o MA	1. Installare tre guarnizioni del coperchio finale dei cuscinetti di spinta sul coperchio finale dei cuscinetti. 2. Allineare le guarnizione al coperchio finale in modo che le aperture delle guarnizioni siano allineate alle scanalature dell'olio sul coperchio finale.



109A	Coperchio finale dei cuscinetti di spinta
228	Telaio dei cuscinetti
360A	Coperchio finale delle guarnizioni dei cuscinetti di spinta

2. Installare il coperchio finale dei cuscinetti di spinta sull'albero e sul telaio dei cuscinetti.
3. Installare e serrare le viti del coperchio finale dei cuscinetti di spinta e del telaio dei cuscinetti in modo uniforme rispetto ai valori della coppia di serraggio indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.



4. Determinare il gioco assiale nel modo seguente:
   a) Montare il comparatore a quadrante.
   b) Utilizzare una leva per applicare forza assiale all'estremità della girante dell'albero e fissare saldamente il cuscinetto di spinta contro la spalla del telaio dei cuscinetti.
   c) Applicare una forza assiale in direzione opposta e fissare saldamente il cuscinetto di spinta contro il coperchio finale dei cuscinetti di spinta.
   d) Ripetere più volte i passi b e c e registrare la corsa totale (gioco assiale) dell'elemento rotante.

   La corsa totale (gioco assiale) deve ricadere nell'intervallo da 0,001 a 0,005 pollici. (da 0,025 a 0,125 mm). Raggiungere il gioco assiale corretto aggiungendo e rimuovendo guarnizioni del coperchio finale (per pompe SA e MA) o spessori del coperchio finale () (per pompe SX, MX, LA, LX, XLA, XLX e XXL) fra il coperchio finale dei cuscinetti di spinta e il telaio dei cuscinetti. Aggiungere guarnizioni se non è presente alcun gioco assiale.
5. Ripetere i passi da 1 a 4.

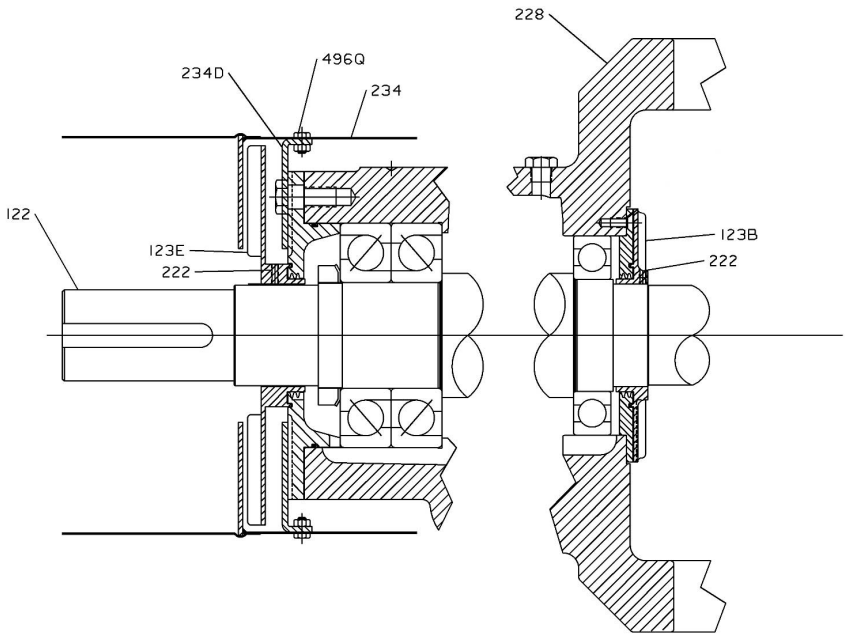
   Se la corsa totale ricade all'esterno dell'intervallo accettato nel passo 4, rimuovere o aggiungere la quantità appropriata di singoli spessori o guarnizioni in modo da ottenere la corsa totale adeguata.
6. Eseguire le seguenti operazioni in base alla pompa utilizzata:

Se la pompa è...	**Operazione da eseguire**
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX o XXL	1. Rimuovere il coperchio finale dei cuscinetti spinta. 2. Premere la tenuta INPRO nel coperchio finale dei cuscinetti spinta e accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione a ore 6 e sia posizionata in modo appropriato. 3. Installare l'O-ring nella scanalatura del coperchio finale dei cuscinetti spinta. 4. Lubrificare l'O-ring con un lubrificante adeguato.
SA o MA	1. Rimuovere il coperchio finale dei cuscinetti spinta. 2. Premere la tenuta INPRO nel coperchio finale dei cuscinetti spinta e accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione a ore 6 e sia posizionata in modo appropriato.

7. Installare il coperchio finale dei cuscinetti spinta con l'O-ring sull'albero e nella sede del telaio dei cuscinetti.

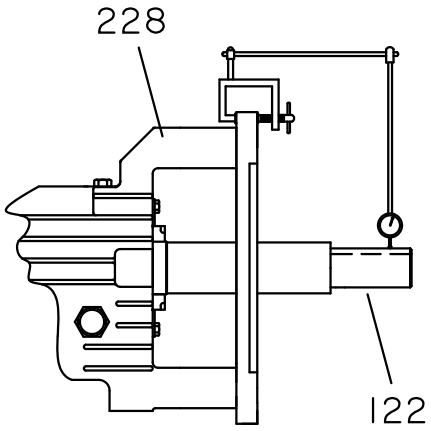
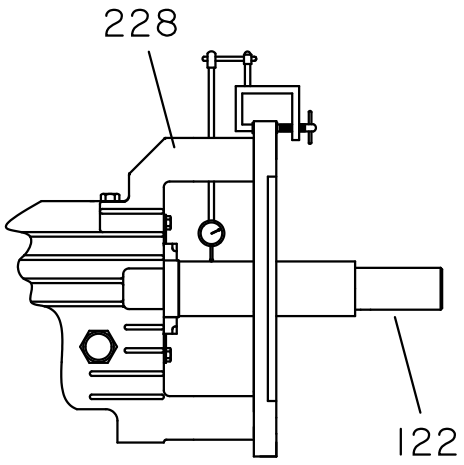
   Accertarsi che l'O-ring non sia danneggiato mentre entra nella sede del telaio dei cuscinetti.
8. Eseguire le seguenti operazioni a seconda che l'albero di uscita disponga o meno del sistema opzionale di raffreddamento ad aria:

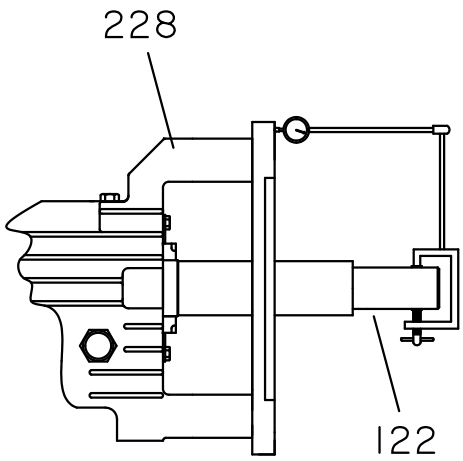
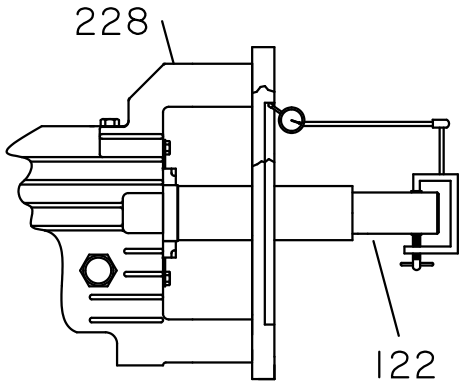
Se l'albero di uscita...	Operazione da eseguire
Dispone del sistema di raffreddamento ad aria opzionale	1. Posizionare il supporto di protezione della ventola di spinta sul coperchio finale dei cuscinetti di spinta. 2. Installare e serrare il coperchio finale dei cuscinetti di spinta e le viti del telaio dei cuscinetti in modo uniforme rispetto ai valori della coppia di serraggio nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700. 3. Installare la ventola di spinta sull'albero. 4. Posizionare il deflettore della ventola di spinta approssimativamente a 0,030 pollici. (0,8 mm) dalla tenuta INPRO del cuscinetto su pompe SA e MA. Posizionare la ventola contro la spalla del diametro di accoppiamento e serrare saldamente la vite di fissaggio del deflettore. 5. Serrare saldamente le viti di fissaggio del flinger.
Non dispone del sistema di raffreddamento ad aria	1. Installare e serrare le viti del coperchio finale dei cuscinetti di spinta e del telaio dei cuscinetti in modo uniforme rispetto ai valori della coppia di serraggio indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700. 2. Verificare che l'albero ruoti liberamente. Se si rilevano sfregamenti o trascinamenti eccessivi, determinarne la causa ed eliminarla.



122	Albero
123B	Ventola del deflettore radiale
123E	Ventola del deflettore di spinta
222	Vite di fermo del deflettore
228	Telaio dei cuscinetti
234	Protezione della ventola del deflettore di spinta
234D	Supporto della protezione della ventola del deflettore di spinta
496Q	Viti di sostegno

9. Verificare i seguenti disallineamenti:

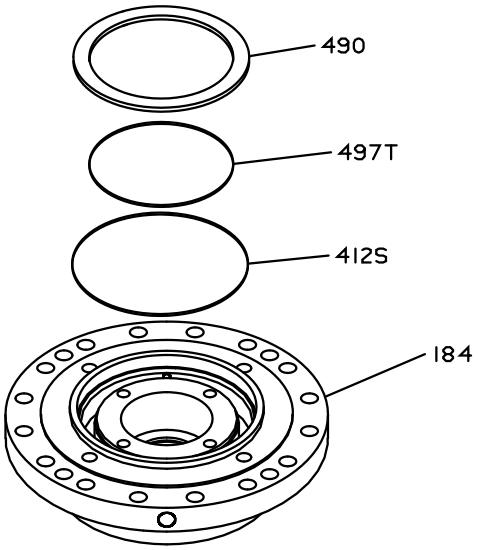
Verifica	Procedura
Attacco della girante dell'albero	1. Montare il comparatore a quadrante sul telaio dei cuscinetti. 2. Ruotare l'albero attraverso un arco massimo da un lato della scanalatura all'altro. Se la lettura totale del comparatore è maggiore di 0,002 pollici (0,050 mm), determinarne la causa ed eliminarla. 
Attacco della tenuta dell'albero	1. Montare il comparatore a quadrante. 2. Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra lungo la superficie dell'albero per 360°. Se la lettura totale del comparatore è maggiore di 0,002 pollici (0,050 mm), determinarne la causa ed eliminarla. 
Parte frontale del telaio dei cuscinetti	1. Montare il comparatore a quadrante sull'albero. 2. Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra lungo la parte frontale del telaio del cuscinetto di 360°. Se la lettura totale del comparatore è maggiore di 0,004 pollici (0,10 mm), quindi smontare, determinarne la causa ed eliminarla.

Verifica	Procedura
	
Blocco del telaio dei cuscinetti	1. Montare il comparatore a quadrante sull'albero. 2. Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra lungo il blocco del telaio del cuscinetto di 360°. Se la lettura totale del comparatore è maggiore di 0,004 pollici (0,10 mm), quindi smontare, determinarne la causa ed eliminarla. 

10. Installare e serrare qualsiasi tappo e raccordo rimosso durante lo smontaggio, inclusi il tappo del drenaggio dell'olio e la finestra di ispezione.
11. Se l'albero di uscita dispone del sistema di raffreddamento ad acqua opzionale, installare il refrigeratore a serpentina con tubi alettati nel telaio dei cuscinetti.

Installare il coperchio opzionale della campana dell'acqua

1. Installare gli o-ring del coperchio della campana dell'acqua interni ed esterni nelle scanalature del coperchio della campana dell'acqua.



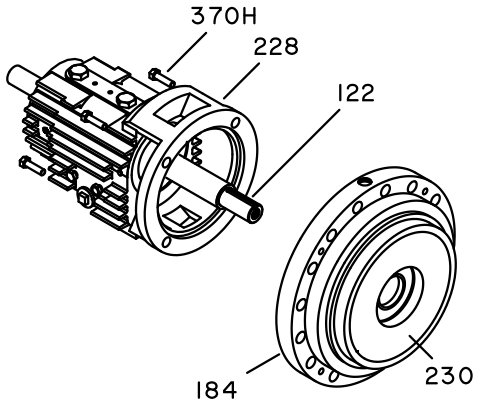
184	Coperchio della camera di tenuta
412S	O-ring del coperchio della campana dell'acqua esterno
490	Coperchio della campana ad acqua
497T	O-ring del coperchio della campana dell'acqua interno ed esterno

2. Lubrificare le superfici di tenuta nel coperchio della camera di tenuta e gli O-ring con un lubrificante adatto.
3. Inserire il coperchio della campana dell'acqua con O-ring nell'intaglio nel coperchio della camera di tenuta.

   Accertarsi che il coperchio della campana dell'acqua entri in modo uniforme e che gli O-ring non siano danneggiati.

Installare il coperchio della camera di tenuta

1. Installare il golfare nel foro tappato presente nel coperchio della camera di tenuta.

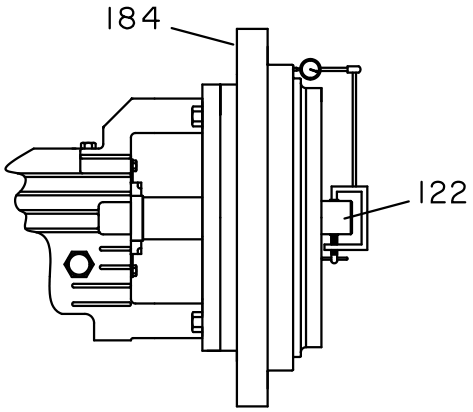


122	Albero
184	Coperchio della camera di tenuta
228	Telaio dei cuscinetti
230	Anello usura del coperchio della camera di tenuta
370H	Bulloni del telaio dei cuscinetti

2. Collegare una braga al golfare e al dispositivo di sollevamento sopraelevato.
3. Sollevare il coperchio della camera di tenuta e posizionarlo un modo che sia allineato all'albero.
4. Installare il coperchio della camera di tenuta sul gruppo del telaio dei cuscinetti:
   a) Fare scorrere il coperchio con cautela sull'albero e nel blocco del telaio dei cuscinetti.
   b) Installare i bulloni del coperchio della camera di tenuta e del telaio dei cuscinetti.
   c) Serrare i bulloni in modo uniforme utilizzando un modello alternativo.

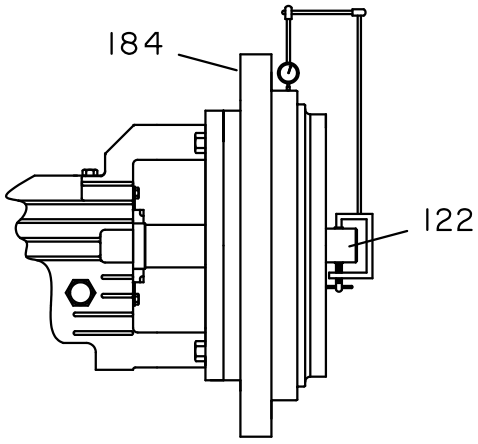
   Portare i bulloni ai valori indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.
5. Verificare l'eccentricità della parte frontale del coperchio della camera di tenuta:
   a) Montare il comparatore a quadrante sull'albero.
   b) Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra lungo la parte frontale della guarnizione del coperchio della camera di tenuta di 360°.

   Se la lettura totale del comparatore è maggiore di 0,005 pollici (0.13 mm), determinarne la causa ed eliminarla.



6. Verificare l'eccentricità di bloccaggio del coperchio della camera di tenuta:
   a) Montare il comparatore a quadrante sull'albero.
   b) Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra lungo il bloccaggio del coperchio della camera di tenuta di 360°.

      Se la lettura totale del comparatore è maggiore di 0,005 pollici (0.13 mm), determinarne la causa ed eliminarla.

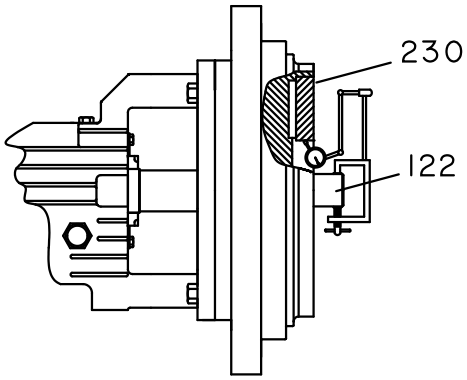


NOTA:

È necessario seguire le procedure per impostare il gioco della girante e dell'anello di usura. Una regolazione errata del gioco o il mancato rispetto di una delle procedure appropriate potrebbe causare scintille, inattesa generazione di calore e danni all'apparecchiatura.

7. Verificare l'eccentricità dell'anello usura del coperchio della camera di tenuta:
   a) Montare il comparatore a quadrante sull'albero.
   b) Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra sulla superficie dell'anello usura del coperchio della camera di tenuta di 360°.

      Se la lettura totale del comparatore supera 0,006 pollici (0.15 mm), determinarne la causa ed eliminarla.

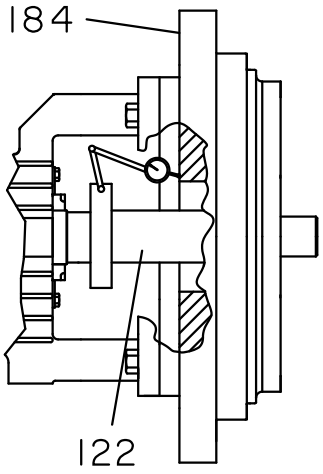


8. Verificare l'eccentricità della faccia della camera di tenuta.
   a) Montare un comparatore a quadrante sull'albero.
   b) Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra lungo la parte frontale della camera di tenuta di 360°.

      Se la lettura totale del comparatore supera i valori mostrati in questa tabella, determinarne la causa ed eliminarla.

Tabella 9: Eccentricità massima consentita della parte frontale della camera di tenuta

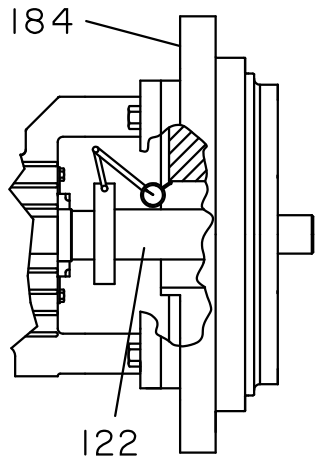
Gruppo	Lettura massima consentita totale del comparatore
SA	0,0018 pollici (0,045 mm)
SX, MA	0,002 pollici (0,05 mm)
MX, LA	0,0024 pollici (0,06 mm)
LX, XLA	0,0026 pollici (0,065 mm)
XLX	0,0028 pollici (0,07 mm)
XXL	0,0031 pollici (0,08 mm)



9. Verificare l'eccentricità del bloccaggio della camera di tenuta (registro):
   a) Montare un comparatore a quadrante sull'albero o sulla bussola dell'albero.

b) Ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra lungo il bloccaggio della camera di tenuta (registro) di 360°.

Se la lettura totale del comparatore è maggiore di 0,005 pollici (0,125 mm), determinarne la causa ed eliminarla.



Installare la tenuta meccanica a cartuccia e il coperchio della camera di tenuta

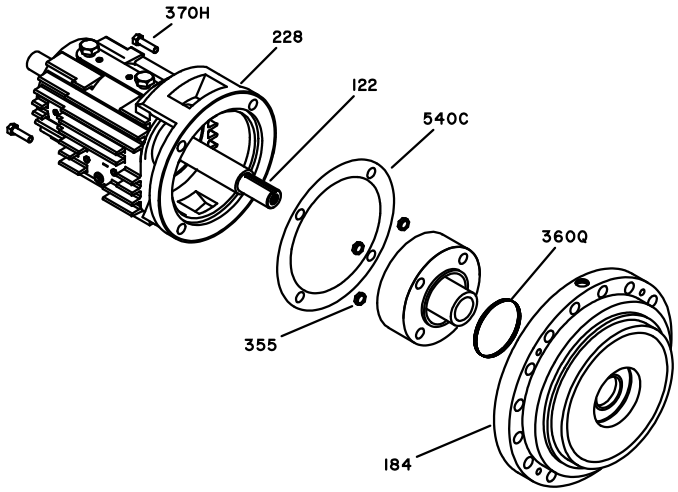
NOTA:

Consultare i disegni e le indicazioni del produttore della tenuta meccanica per assistenza durante l'installazione della tenuta meccanica.

1. Rimuovere la girante.
   a) Allentare e rimuovere il dado della girante.
      Il dato della girante ha filettature sinistre.
   b) Rimuovere la girante, la chiave della girante e il coperchio della camera di tenuta, come indicato nella sezione Smontaggio.
2. Lubrificare tutti gli O-ring con lubrificante adatto a meno che le indicazioni del produttore della tenuta indichino altrimenti.
3. Fare scorrere l'assieme della guarnizione a cartuccia (rotante, premistoppa fisso, guarnizione del premistoppa e bussola) sull'albero.

NOTA:

Accertarsi che le connessioni delle tubazioni del pressacavo della tenuta meccanica siano orientate in modo adeguato.



122	Albero
184	Coperchio della camera di tenuta
228	Telaio dei cuscinetti
355	Dado premistoppa
370H	Bulloni del telaio dei cuscinetti
540C	Guarnizione del coperchio della camera di tenuta

4. Installare il telaio dei cuscinetti e la guarnizione del coperchio della camera di tenuta nella rientranza del telaio dei cuscinetti e allineare i fori.
5. Installare il coperchio della camera di tenuta.
   a) Collegare una cinghia al golfare e al dispositivo di sollevamento sopraelevato.
   b) Sollevare il coperchio della camera di tenuta e posizionarlo un modo che sia allineato all'albero.
   c) Installare il coperchio della camera di tenuta sull'albero di uscita guidando attentamente sulla parte rotante della guarnizione cartuccia.

      Accertarsi che i dadi del premistoppa entrino senza difficoltà nei fori del dado della guarnizione cartuccia e che il coperchio si adatti al blocco del telaio dei cuscinetti.
   d) Verificare che il telaio dei cuscinetti e la guarnizione del coperchio della camera di tenuta non siano rimossi o danneggiati.
   e) Installare il coperchio della camera di tenuta e i bulloni del telaio dei cuscinetti e serrarli utilizzando un'operazione alternativa.

      Portare i bulloni ai valori mostrati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.
   f) Installare i dadi dei bulloni premistoppa e serrarli in modo uniforme ai valori della coppia di serraggio indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.
6. Serrare le viti di fermo nel collare di bloccaggio.
7. Liberare l'anello o i fermagli del distanziale.
8. Verificare che l'albero ruoti liberamente.

   Se si rilevano sfregamenti o trascinamenti eccessivi, determinarne la causa ed eliminarla.

Installazione della girante

ATTENZIONE:

Indossare guanti da lavoro pesanti quando si maneggiano le giranti. I bordi taglienti possono provocare lesioni fisiche.

Si consiglia di ripetere le verifiche di eccentricità sulla parte frontale della camera di tenuta, blocco e superfici dell'anello usura, come descritto in *Installare il coperchio della camera di tenuta* (pagina 88).

1. Installare la chiave della girante nella scanalatura dell'albero.

   La chiave dovrebbe essere nella posizione alta (a ore 12) per l'installazione della scanalatura.
2. Installare la girante sull'albero.

   Applicare un composto antigrippaggio al foro della girante per facilitare il montaggio e lo smontaggio.
3. Installare il dado della girante e portare ai valori della coppia di serraggio indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.

   Il dato della girante ha filettature sinistre.
4. Serrare la vite di fermo all'estremità del dado della girante.
5. Verificare che l'albero ruoti liberamente.

   Se si osservano sfregamenti o trascinamenti eccessivi, determinarne la causa ed eliminarla.

Si consiglia di ripetere le verifiche di eccentricità sulla superficie dell'anello usura della scanalatura come descritto in Sostituzione degli anelli usura.

Installare del mozzo di accoppiamento

ATTENZIONE:

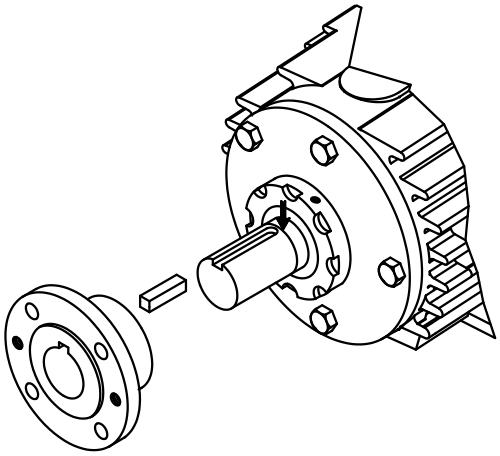
Indossare guanti isolati per maneggiare il mozzo di accoppiamento. Il mozzo di accoppiamento si surriscalda e può causare lesioni fisiche.

NOTA:

Se necessario per riscaldare il mozzo di accoppiamento a causa di un'interferenza, evitare di utilizzare una torcia. Utilizzare un dispositivo di riscaldamento come il forno per riscaldare il mozzo di accoppiamento in modo uniforme.

1. Installare la chiave e il mozzo di accoppiamento a metà della pompa sull'albero.
2. Accertarsi che il mozzo sia allineato con l'estremità dell'albero o con il contrassegno tracciato durante lo smontaggio.

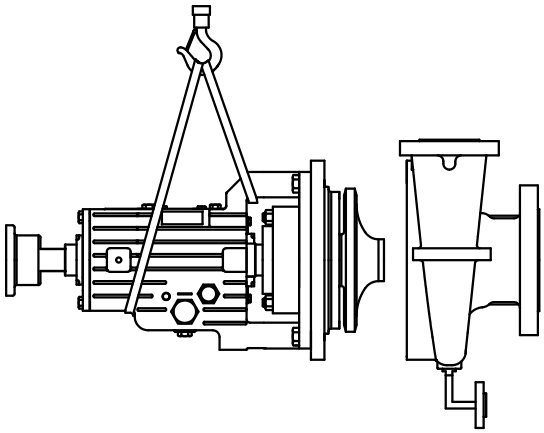
   Consultare le indicazioni del produttore del giunto per assistenza.



Installare l'assieme con parte rotante estraibile dal lato motore nel corpo pompa

1. Installare una nuova guarnizione del corpo pompa sulla superficie della guarnizione del corpo pompa.

   È possibile applicare un composto antigrippaggio in modo che il corpo pompa faciliti il montaggio e lo smontaggio.
2. Sostituire l'assieme con parte rotante estraibile dal lato motore nel corpo pompa utilizzando una braga di sollevamento attraverso il telaio dei cuscinetti o altri strumenti appropriati.



3. Fare scorrere l'assieme con parte rotante estraibile dal lato motore nella posizione corretta all'interno del corpo pompa allentando in modo uniforme i bulloni di posizionamento.

   Accertarsi che la guarnizione del corpo pompa non sia danneggiata.
4. Installare i dadi dei perni del corpo pompa.
5. Ispezionare la fessura fra il coperchio della camera di tenuta e il corpo pompa e regolare i dadi dei perni del corpo pompa per rendere la fessura uniforme.
6. Serrare i dadi dei perni del corpo pompa in modo uniforme, utilizzando un'operazione alternativa, fino a quando il coperchio della camera di tenuta è a contatto metallo contro metallo con il corpo pompa. Serrare ogni dato ai valori della coppia di serraggio mostrati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio 3700.

7. Verificare che l'albero ruoti liberamente.
   Se si rilevano sfregamenti o trascinamenti eccessivi, determinarne la causa ed eliminarla.
8. Reinstallare distanziatore del giunto, protezione del giunto, tubi ausiliari, tubi e attrezzature rimosse durante la preparazione allo smontaggio.
9. Lubrificare i cuscinetti.

Verifiche da eseguire dopo il montaggio

Eseguire le seguenti verifiche durante il montaggio della pompa e quindi proseguire con l'avvio della pompa:

- Accertarsi di poter ruotare con facilità l'albero manualmente e che non vi siano sfregamenti.
- Aprire le valvole di isolamento e verificare la presenza di perdite nella pompa.

Riferimenti per il montaggio

Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio

Informazioni sulla tabella

I valori della coppia di serraggio specificati in questa tabella sono per filettature secche. Questi valori dovrebbero essere ridotti per filettature lubrificate soltanto quando vengono usati lubrificanti ad alta efficienza, come Molycote. I materiali indicati in questa tabella sono uguali alle rispettive classi di materiali API 610, 10th. In alcuni casi, vengono utilizzati materiali di qualità superiore.

Costruzione - Designazione API

Le seguenti designazioni API si applicano a questa tabella:

- S-1
- S-3
- S-4
- S-5
- S-6
- S-8
- S-8N
- S-9
- C-6
- A-8
- A-8N
- D-1
- A-8 modificato (materiale non API)

Valori massimi coppie di serraggio, Nm (ft-lb)

Numero dell'articolo	Articolo	Dimensioni del gruppo	Coppia di serraggio
136	Dado di blocco del cuscinetto	SA	95 (70)
		MA	122 (90)
		SX, MX, LA	149 (110)
		LX, XLA	190 (140)
		XLX	407 (300)
304	Dado della girante	SA, SX	145 (107)
		MA, MX	178 (131)
		LA, LX, XLA, XLX	287 (212)
353 e 355	Bulloni e dati del premistoppa	SA	118 (87)
		Tutte le altre dimensioni	235 (173)
365A e 425	Bulloni e cavi dell'alloggiamento	SA, SX MA, MX (9 pollici e 11 pollici)	415 (306)

Numero dell'articolo	Articolo	Dimensioni del gruppo	Coppia di serraggio
		MA, MX (13 pollici)	671 (495)
		LA, LX (13 pollici)	671 (495)
		LA, LX (16 pollici e 17 pollici)	1006 (742)
		LA, LX (19 pollici)	1426 (1052)
		XLX, XLA (21 pollici)	1426 (1052)
370H	Vite - telaio dei cuscinetti e coperchio della camera di tenuta	SA, MA	41 (30)
		SX	80 (59)
		MX, LA	142 (105)
		LX, XLA	231 (170)
		XLX	346 (256)
370N	Vite - dal coperchio finale dei cuscinetti di spinta al telaio	SA, SX	41 (30)
		MA, MX, LA	41 (30)
		LX, XLA, XLX	80 (59)
370P e 370W (opzionali	Vite -dal coperchio finale dei cuscinetti radiali al telaio	SX MX, LA LX, XLA XLX	9 (7)
469Q (opzionale)	Vite - supporto di protezione della ventola del deflettore di spinta	Tutti	9 (7)
	Dalla pompa al bulloni della base	Tutti	955 (705)

Parti di ricambio

Parti di ricambio per interventi critici

Per gli interventi critici, le seguenti parti dovrebbero essere disponibili, se possibile:

- Girante (101) con anelli della girante (202 e 203)
- Coperchio finale dei cuscinetti di spinta (109A)
- Coperchio finale dei cuscinetti radiali (119A)
- Albero (122)
- Tenuta INPRO radiale (123)
- INPRO di spinta (123A)
- Flinger di calore radiale (123B)
- Ventola di spinta (123E)
- Chiave della girante (178)

Un approccio alternativo consiste nello stoccare un gruppo completo back pull-out. Questo è un gruppo di parti assemblate che include tutto tranne alloggiamento e giunto.

Parti di ricambio consigliate

Quando si ordinano parti di ricambio, indicare sempre il numero di serie e specificare il nome del pezzo e il numero dell'articolo dal disegno della sezione trasversale corrispondente. Ai fini dell'affidabilità del servizio, è necessario disporre di una scorta sufficiente di parti di ricambio disponibili.

Si consiglia di stoccare le seguenti parti di ricambio, quando possibile:

- Dado di blocco del cuscinetto (136)
- Rondella di blocco del cuscinetto (382)
- Tenuta meccanica cartuccia (383)
- Guarnizione del corpo pompa (351)
- Anello usura alloggiamento (164)

- Gruppo di raffreddamento Finned-tube (494)
- Guarnizione del coperchio del telaio e della camera di tenuta (540C)
- Dado della girante (304)
- Anello usura della girante - lato alloggiamento (202)
- Anello usura della girante - lato coperchio (203)
- Anelli di lubrificazione (114)
- Oliatore con protezione del cavo (251)
- Cuscinetto radiale (168)
- Guarnizione del coperchio finale dei cuscinetti radiali (360)
- Anello usura del coperchio della camera di tenuta (230)
- Viti di fermo (222E e 320)
- Manica gola - coperchio della camera di tenuta (125)
- Cuscinetto di spinta (doppio paio) (112)
- Guarnizioni dei coperchi finali dei cuscinetti di spinta (360A)
- O-ring del coperchio finale dei cuscinetti di spinta (412)
- Spessore del coperchio finale dei cuscinetti di spinta (390C)
- O-ring del coperchio della campana ad acqua (412S e 497T)

Risoluzione dei problemi

Risoluzione dei problemi relativi al funzionamento

Problema	Causa	Soluzione
La pompa non fornisce liquido.	La pompa non è adescata.	Adescare nuovamente la pompa e verificare che la pompa e la linea di aspirazione siano piene di liquido.
	La linea di aspirazione è ostruita.	Rimuovere le ostruzioni.
	La girante è ostruita.	Flussare la pompa per pulire la girante.
	L'albero ruota nella direzione errata.	Cambiare la rotazione. La rotazione deve corrispondere alla freccia presente sull'alloggiamento dei cuscinetti o sul corpo pompa.
	La valvola di fondo o l'apertura del tubo di aspirazione non è sufficientemente immersa.	Per la profondità di immersione corretta, rivolgersi a un centro di assistenza ITT. Utilizzare un deflettore per eliminare i vortici.
	L'aspirazione soprabattente è troppo elevata.	Accorciare il tubo di aspirazione.
La pompa non produce la portata o la prevalenza nominale.	La guarnizione o l'anello OR presenta una perdita di aria.	Sostituire la guarnizione o l'anello OR.
	Il premistoppa presenta una perdita di aria.	Sostituire o regolare nuovamente la tenuta meccanica.
	La girante è parzialmente ostruita.	Flussare la pompa per pulire la girante.
	Lo spazio tra la girante e il corpo pompa della pompa è eccessivo.	Regolare il gioco della girante.
	L'aspirazione soprabattente non è sufficiente.	Accertarsi che la valvola di arresto della linea di aspirazione sia completamente aperta e che la tubazione non sia ostruita.
	La girante è logorata o rotta.	Ispezionare e sostituire la girante, se necessario.
La pompa si avvia, quindi interrompe il pompaggio.	La pompa non è adescata.	Adescare nuovamente la pompa e verificare che la pompa e la linea di aspirazione siano piene di liquido.
	La linea di aspirazione presenta sacche d'aria o di vapore.	Regolare nuovamente i tubi in modo da eliminare le sacche d'aria.
	La linea di aspirazione presenta una perdita di aria.	Riparare la perdita.
I cuscinetti si stanno surriscaldando.	La pompa e il motore non sono allineati correttamente.	Allineare nuovamente la pompa e il motore.
	Lubrificazione insufficiente.	Verificare che il tipo e il livello del lubrificante siano appropriati.
	Lubrificazione non raffreddata in modo adeguato.	Verificare il sistema di raffreddamento.
La pompa è rumorosa oppure vibra.	La pompa e il motore non sono allineati correttamente.	Allineare nuovamente la pompa e il motore.
	La girante è parzialmente ostruita.	Flussare la pompa per pulire la girante.
	La girante o l'albero è rotto o piegato.	Sostituire la girante o l'albero, come necessario.
	La fondazione non è rigida.	Serrare i bulloni hold-down della pompa e del motore. Accertarsi che il basamento sia adeguatamente posizionato senza vuoti o sacche di aria.
	I cuscinetti sono logorati.	Sostituire i cuscinetti.

Problema	Causa	Soluzione
	I tubi di scarico o di aspirazione non sono fissati o supportati correttamente.	Fissare i tubi di scarico o di aspirazione come necessario in base ai consigli forniti nel manuale sugli standard dell'Istituto idraulico.
	La pompa esegue la cavitazione.	Individuare e correggere il problema di sistema.
Il premistoppa presenta perdite eccessive.	Il premistoppa imballaggio non è regolato adeguatamente	Serrare i dadi del premistoppa.
	Il premistoppa è confezionato in modo non corretto.	Verificare le baderne e sostituire la scatola.
	Le parti della tenuta meccanica sono logorate.	Sostituire le parti logorate.
	La tenuta meccanica è surriscaldata.	Verificare le linee di lubrificazione e di raffreddamento.
	L'albero è incisa	Lavorare o sostituire la bussola dell'albero, come necessario.
Il motore richiede un'eccessiva quantità di energia elettrica.	La testa di scarico è scesa sotto il punto nominale e sta pompando una quantità eccessiva di liquido.	Installare una valvola a farfalla. Se non serve, tagliare il diametro della girante. Se non serve, contattare il rappresentante ITT.
	Il liquido è più pesante del previsto.	Verificare la gravità e la viscosità specifiche.
	Il premistoppa a baderne è troppo stretto.	Regolare nuovamente le baderne. Se le baderne sono usurate, sostituirla.
	Le parti rotanti si sfregano l'una con l'altra.	Verificare che tra le parti che si stanno logorando vi sia spazio sufficiente.
	Il gioco della girante è troppo ridotto.	Regolare il gioco della girante.

Risoluzione dei problemi relativi all'allineamento

Problema	Causa	Soluzione
Non è possibile ottenere l'allineamento orizzontale (affiancato) (obliquo o parallelo).	I piedi del motore sono fissati con bulloni.	Allentare i bulloni di fissaggio della pompa e far scorrere la pompa e il motore finché non si ottiene l'allineamento orizzontale.
	La piastra di base non è livellata correttamente e probabilmente è girata.	1. Determinare gli angoli della piastra di base alti o bassi. 2. Rimuovere o aggiungere spessori agli angoli appropriati. 3. Allineare nuovamente la pompa e il motore.

Risoluzione dei problemi relativi al montaggio

Tabella 10: Procedura di risoluzione dei problemi

Problema	Causa	Soluzione
Gioco assiale albero eccessivo.	Il gioco interno dei cuscinetti è troppo grande.	Sostituire i cuscinetti con un cuscinetto del tipo corretto.
	Il coperchio finale dei cuscinetti di spinta è allentato.	Serrare le viti.
	Troppi spessori sotto il coperchio finale dei cuscinetti di spinta.	Rimuovere i singoli spessori per ottenere lo spessore adeguato.
L'eccentricità per l'albero è eccessiva.	L'albero è incurvato.	Sostituire l'albero.
L'eccentricità per la flangia del telaio del cuscinetto è eccessiva.	L'albero è incurvato.	Sostituire l'albero.

Problema	Causa	Soluzione
	La flangia del telaio dei cuscinetti è deformata.	Sostituire la flangia del telaio dei cuscinetti.
Eccentricità eccessiva del coperchio della camera di tenuta.	Il coperchio della camera di tenuta è alloggiato in modo inadeguato sul telaio.	Sostituire o rilavorare il coperchio della camera di tenuta.
	Coperchio della camera di tenuta corroso o usurato.	Sostituire il coperchio della camera di tenuta
Eccentricità eccessiva dell'anello usura della girante.	L'albero è incurvato.	Sostituire l'albero.
	L'anello usura è stato fabbricato in modo inadeguato.	Sostituire o rifabbricare la girante.

Elenchi delle parti e grafici di sezioni trasversali

Elenco delle parti

I materiali elencati in questa tabella sono tipici. Consultare la documentazione dell'ordine per conoscere i materiali effettivi forniti.

Tabella 11: Elenco delle parti con materiali di costruzione standard

Articolo	Nome parte	Quantità per pompa	Costruzione - Designazione API				
			S-4	S-6	S-8	C-6	A-8
100	Corpo pompa	1	1212			1234	1296
101	Girante	1	1212	1222	1265	1222	1265
109A	Coperchio finale dei cuscinetti di spinta	1	1212				
112	Cuscinetto a sfera, di spinta	1 coppia	Acciaio				
114	Anello di lubrificazione (telai SA e MA)	1	1618				
114	Anello di lubrificazione (telai SX, MX, LA, LX, XLA, XLX e XXL)	2	1618				
119A	Coperchio finale dei cuscinetti radiali	1	Acciaio				
122	Albero	1	2238		2256	2244	2256
123	Deflettore, radiale	1	1618				
123A	Deflettore, di spinta	1	1618				
123B	Ventola del deflettore, radiale	1	1425				
123C	Ventola del deflettore, di spinta	1	1425				
125	Manica gola, camera di tenuta	1	1001	2244	2256	2244	2256
136	Dado di bloccaggio, cuscinetto	1	Acciaio				
164	Anello usura, alloggiamento	1	1001	1232	1265	1232	1265
168	Cuscinetto a sfera, radiale	1	Acciaio				
178	Chiave, girante	1	2229			2224	2229
184	Coperchio della camera di tenuta	1	1212			1234	1296
198A	Vite di fermo, dado della girante	1	2229				
202	Anello usura, girante	1	1001	1299	1071	1299	1071
203	Anello usura, girante	1	1001	1299	1071	1299	1071
222	Vite di fermo, deflettore	2	2229				
222E	Vite di fermo, anelli usura fissi	6	2229				
228	Telaio dei cuscinetti	1	1212				
230	Anello usura, coperchio della camera di tenuta	1	1001	1232	1265	1232	1265
234	Protezione della ventola del deflettore	1	3201				
234D	Supporto, protezione della ventola del deflettore	1	3201				
304	Dado della girante	1	2210	2229			

Articolo	Nome parte	Quantità per pompa	Costruzione - Designazione API				
			S-4	S-6	S-8	C-6	A-8
320	Vite di fermo, anello usura della girante	6	2229				
351	Guarnizione, alloggiamento	1	Acciaio inossidabile 316 con avvolgimento a spirale				
353	Prigioniero, premistoppa	4	2239				
355	Dado, bullone premistoppa	4	2285				
356A	Prigioniero, alloggiamento	Varia	2239				
360	Guarnizione, coperchio finale dei cuscinetti radiali	1	Vellumoid				
360A	Guarnizione, coperchio finale dei cuscinetti di spinta	3	Vellumoid				
370H	Vite, coperchio del telaio dei cuscinetti e della camera di tenuta	4	2210				
370N	Vite, coperchio finale dei cuscinetti di spinta	5	2210				
370P	Vite, coperchio finale dei cuscinetti radiali	5	2210				
382	Rondella di bloccaggio, cuscinetto	1	Acciaio				
390C	Spessore, coperchio finale dei cuscinetti di spinta	1	304SS				
408A	Tappo, scarico dell'olio	1	Acciaio con inserto magnetico				
412	O-ring, coperchio finale dei cuscinetti a spinta	1	Buna N				
418	Bullone, di sollevamento	4	2210				
425	Dado, prigioniero alloggiamento	Varia	2239				
469P	Ritegno, anello di lubrificazione	2	2285				
494	Gruppo di raffreddamento con tubo ad alette	1	Acciaio inossidabile con alette in rame				
497F	O-ring, deflettore di spinta	1	Buna N				
497H	O-ring, deflettore radiale	1	Buna N				
497S	O-ring, coperchio finale radiale	1	Buna N				
540C	Guarnizione, coperchio del telaio e della camera di tenuta	1	Fibra Aramid				

Tabella 12: Carta di riferimento dei materiali

Materiale	Codice le materiale delle pompe Goulds	Designazione del materiale ASTM	Altro
Ghisa	1000	A48 Classe 25	—
Ghisa	1001	A48 Classe 20	—
Nitronic 60	1071	A743 Gr. CF10SMnN	—
Acciaio al carbonio	1212	A216 WCB	—
acciaio al cromo, 12%	1222	A743 Gr. CA6NM	—
acciaio al cromo, 12%	1232	A743 Gr. CA15	—
acciaio al cromo, 12%	1234	A487 Gr. CA6MN Classe A	—
316L acciaio inossidabile	1265	A743 Gr. CF3M	—
316L acciaio inossidabile	1296	A351 Gr. CF3M	—

Materiale	Codice le materiale delle pompe Goulds	Designazione del materiale ASTM	Altro
acciaio al cromo, 12%	1299	A743 Gr. CA15	—
Alluminio	1425	SC64D	UNS A03190
Bronzo bismuto	1618	B505 CDA 89320	—
Acciaio	2210	A108 Gr 1211	UNS G12110
316 acciaio inossidabile	2229	316 tipo A276	—
Acciaio 4140	2238	A434 Gr. 4140 Classe BC	—
Acciaio 4140	2239	A193 Gr. B7	—
410 acciaio inossidabile	2244	410 tipo A276	UNS S41000
316L acciaio inossidabile	2256	A276 Tipo 316L	UNS S31603
Acciaio 4140	2285	A194 Gr. 2H	—
Acciaio	3201	A283 Grado D	—
316L acciaio inossidabile	3223	A240 Tipo 316L	—

Tabella 13: Dispositivi di fissaggio e tappi

Materiale	Codice le materiale delle pompe Goulds	ASTM
Acciaio al carbonio	2210	A307 Grado B
Monel	6162	F468 Lega 500
316SS	2229	F593 Gruppo di leghe 2
Acciaio 4140	2239	A193 Grado B7
316LSS	2256	A193 Grado B8MLN
Acciaio 4140	2285	A194 Grado 2 H

Contatti ITT Locali

Uffici regionali

Regione	Indirizzo	Telefono	Fax
Nord America (Sede)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1–315–568–2811	+1–315–568–2418
Asia Pacifico	Industrial Process ITT 10 Jalan Kilang #06-01 Singapore 159410	+65–627–63693	+65– 627–63685
Europa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inghilterra EX13 5HU	+44–1297–630250	+44–1297–630256
America Latina	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Cile	+562–544–7000	+562–544–7001
Medioriente e Africa	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Atene Grecia	+30–210–677–0770	+30–210–677–5642

ITT

Visitate il nostro sito web per l'ultima versione di questo documento e ulteriori informazioni
www.gouldspumps.com

© 2009 ITT Corporation. Le istruzioni originali sono in inglese. Tutte le istruzioni non in inglese sono traduzioni delle istruzioni originali. it_IT.2009-02.IOM.3700